SIEMENS

Siemens PC-D
S26361-L17-V ..

MS™-DOS

Servicehandbuch Teil 1

L22957-A4430-P201-1-92

L20092-A4430-P201

PC-D

Fehleranzeigen an der Systemeinheit beim Power UP-Test (PUP)

Die vom PUP-Test erkannten Fehler werden am Frontpannel mittels Leuchtdioden angezeigt und soweit moeglich zusaetzlich am Bildschirm ausgegeben.

Am Frontpanel befindet sich neben der gruenen Leuchtdiode (Betriebsanzeige) eine rote Leuchtdiode (Summenfehleranzeige). Unter den beiden Leuchtdioden ist eine Leuchtkette, bestehend aus 8 kleinen LED`s zur Ausgabe des Fehlerzustandes angebracht.

FEHLERCODE BEIM TESTABSCHNITT 1

Die rote Summenfehleranzeige bleibt bis zum fehlerfreien Ende der Tests eingeschaltet.

(*)******- = LED-Kette
* = LED-EIN
- = LED-AUS
(*) = Orientierungs LED immer ein

FEHLERCODE AM BILDSCH	FEHLERCODE LED-KETTE	FESTGESTELLTER FEHLER
	(*)******-	Reset Funktion des Mikroprozessors fehlerhaft Das Mikroprozessorsystem Fuert Keinen Befehl aus
0	(*)-------	Pruefsummenfehler der E-PROMS
1	(*)*------	Fehler in den ersten 64 kB des Speichers -Datentest-
2	(*)-*-----	Fehler in den ersten 64 kB des Speichers -Adress- und Swapptest-
3	(*)**-----	Lokaler Bus oder beide (!) PICs defekt (Test durch Schreiben / Lesen der IMR)
4	(*)--*----	Einer der beiden PICs defekt
5	(*)*-*----	Teiltest des PIT- Timer 0 fehlerhaft
6	(*)-**----	Teiltest des PIT- Timer 1 o. 2 fehlerhaft
7	(*)***----	NMI-Test (Lesen eine nicht vorhandenen I/O-Bereichs
8	(*)---*---	Stausregister fehlerhaft (NMI-Ursache nicht richtig eingetragen)
9	(*)*--*---	Fehler beim Speichertest (Test des gesamten Speicherausbau mit Ausnahme der ersten- und falls 1MB-Ausbau - die letzten 64 KB)

FEHLERCODE AM BILDSCH	FEHLERCODE LED-KETTE	FESTGESTELLTER FEHLER
A	(*)-*-*---	MMU fehlerhaft
B	(*)**-*---	DMA Controller fehlerhaft
C	(*)--**---	Floppy Disk Controller fehlerhaft

Nach Pruefung der 3 USART's sowie des Video-Controllers wird die Summenfehleranzeige ausgemocht. Tritt jedoch bei diesen Test's ein Fehler auf, so blinkt die Summenfehleranzeige. Die Fehlerauswertung ist nun nach folgender Tabelle vorzunehmen.

BEI BLINKENDER ROTEN SUMMENFEHLERANZEIGE

FEHLERCODE AM BILDSCH	FEHLERCODE LED-KETTE	FESTGESTELLTER FEHLER
Fehlertext	(*)*------	USART 1 (Drucker-Schnittstelle) defekt
Fehlertext	(*)-*-----	USART 2 (Tastatur Schnittstelle) defekt
Fehlertext	(*)--*----	USART 3 (Reserve-Schnittstelle) defekt
	(*)---*---	Video Controller (CRT-Board) defekt
Fehlertext	(*)----*--	Nichtfluechtiger Speicher defekt
Fehlertext	(*)-----*-	Uhr (Real-Time-Clock) defekt

Bei dieser Kodierung konnen mehrere Fehler gleichzeitig angezeigt werden.
Wenn moeglich werden die Fehler im Klartext auf dem Bildschirm ausgegeben.

FEHLERCODE BEI INTERRUPTS

Die rote Summenfehleranzeige ist eingeschaltet.

FEHLERCODE AM BILDSCH	FEHLERCODE LED-KETTE	FESTGESTELLTER FEHLER
-	(*)--*-*--	Interrupt on Overflow aufgetreten
-	(*)*-*-*--	Interrupt folgender Ursachen aufgetreten: Divisionsfehler, Single-Step o. INT-Befehl
-	(*)-**-*--	Powerfail oder unerwarteter NMI
-	(*)***-*--	Maskierter Interrupt aufgetreten
-	(*)*--**--	NMI wegen MM-Parity Error
-	(*)*--**--	NMI wegen Bus Timeout

FEHLERCODES DER LEUCHTDIODEN BEIM IPL

Das Kuerzel 'dd' bezeichnet die Nummer des Laufwerkes, dem der Fehler zugeordnet ist.
Die rote Summenfehleranzeige ist ausgeschaltet.

FEHLERCODE AM BILDSCH	FEHLERCODE LED-KETTE	FESTGESTELLTER FEHLER
-	(*)-****--	Kein Systemtraeger gefunden
-	(*)*****--	Falsches Format des Laders
-	(*)dd--*--	Restore Fehler
-	(*)dd---*-	Sense Drive Status Fehler
-	(*)dd-*-*-	Seek Fehler
-	(*)dd--**-	Fehler beim Lesen der File Labels
-	(*)dd*-**-	Fehler beim Lesen des Laders
-	(*)dd****-	Unerwarteter Interrupt

Zuordnung von dd:

dd	Lademedium
--	Laufwerk 0 (FD-0)
*-	Laufwerk 1 (FD-1)
-*	Nicht vorhanden
**	Festplatte

6.5 Fehlermeldungen (Hard-Disk)

An der Vorderseite des Festplattenlaufwerks befindet sich eine LED Anzeige. Diese Anzeige hat drei Funktionen:

1. Die LED leuchtet grün auf, wenn das Laufwerk selektiert ist.

2. Die LED leuchtet rot auf, wenn laufwerkinterne Überwachungsroutinen einen Fehler in der Festplatteneinheit erkannt haben. Die rote LED-Anzeige blinkt im 0.5 sec Takt. Die Anzahl der Blinkpausen gibt den Fehlercode an.
   Nach einer Pause von 2 sec (rote LED an) wird die Fehlercodeausgabe wiederholt.

0,5 sec   2 sec   0,5 sec

selected   etc.

rote LED   off   off   off   off

FEHLER-CODES:		
	1	DC-Fehler (Spannungsversorgung)
	2	Motorgeschwindigkeit > 10% außer Toleranz (Motor steht)
	3	Positionierbefehl während eines Schreibvorganges erkannt
	4	Motorgeschwindigkeit > 1% außer Toleranz (Justage erforderlich)
	5	Fehler nach Netz-Ein
	6	Motor läuft nicht an, nachdem das Signal "Motor ON" ansteht
	7	Schreiblogik fehlerhaft.

3. Justage der Motorgeschwindigkeit.

   An der Rückseite des Laufwerks befindet sich ein Schalter mit 7 Wippen. Wippe 7 startet das Motorgeschwindigkeits-Messprogramm.

   Bedeutung der LED-Anzeigen:

   rote LED leuchtet ⟶ Motorgeschwindigkeit zu klein
   rote LED blinkt ⟶ Motorgeschwindigkeit o.k.
   rote LED aus ⟶ Motorgeschwindigkeit zu gross
   Die Einstellung der Motorgeschwindigkeit erfolgt mit dem Potentiometer an der Rückseite des Laufwerkes.

6.6. Fehlerregister des Festplattencontroller (Hard-Disk-Kontroller)

DTC 510 SENSE-Byte

Fehlercodes werden auf Abfrage (Kommando vom Host) in ein Register geschrieben
Es wird SENSBYTE genannt:

```
ö x ö 0 ö x ö x ö x ö x ö x ö x ö
 ö        ö   ö   ö   ö   ö   ö  ________ Fehlercode
 ö        ö   ö  _________________________ Fehlertyp
 ö _______________________________________ Fehlerblockadresse in
                                           in  Register
```

Inhalt des SENSE-Bytes hat folgende Bedeutung

Fehlertyp 0 : Laufwerksfehler
Fehlercode:

0	kein Status
1	kein Index
2	Positionierung nicht beendet (bis 1.243 s)
3	Schreibfehler
4	Laufwerk nicht bereit
5	Laufwerk nicht ausgewaehlt
6	keine Spur 0
7	mehrere Laufwerke ausgewaehlt
8	Positionierung

Fehlertyp 1: Controllerfehler
Fehlercode:

0	ID Lesefehler, ECC Fehler im ID-Feld
1	unkorrigierbarer Datenfehler wahrend des Lesens
2	ID Adressmarke nicht gefunden
3	Daten Adressmarke nicht gefunden
4	Datensatz nicht gefunden, richtiger Zylinder und Kopf gefunden, jedoch keinen Sektor
5	Positionierfehler, Schreib/Lesekopf auf falschem Zylinder positioniert und/oder falscher Kopf ausgewaehlt
8	Korrigierbarer Datenfeldfehler
9	fehlerhafter Block gefunden, Fand Spur mit gesetztem BAD-TRACK-Flag
A	Formatfehler, der Kontroller stellte waehrend des Spurpruefkommandos falsches Format fest
C	Adresse der Ersatzspur kann nicht richtig gelesen werden
F	Sequencer Timeout

Fehlertyp 2: Kommandofehler
Fehlercode:

0	ungueltiges Kommando vom Host
1	unzulaessige Plattenadresse, Adresse lag ueber der hoechsten Adresse
3	Plattenueberlauf, hoechste Adresse wurde beim Schreiben/Lesen ueber schritten

Fehleranzeigen des Festplattencontrollers DTC 510 A/B

Auf dem HD-Controller sind 8 LED's angebracht, die folgende Fehlercodes angezeigen:

00	Kein Fehler
01	Kein Index gefunden
02	Keine Spur 0 gefunden
03	Sektoradresse zu gross
04	Kein Laufwerk ausgewaehlt
05	Positionierbefehl unvollstaendig ausgefuehrt
06	Keine ID-Adressmarke gefunden
07	Keine Datenadressmarke gefunden
08	Positionierungsfehler (falscher Zylinder oder Kopf)
09	Sektor nicht gefunden
0A	ID ECC Fehler
0B	Kein ACK vom Host-System (D 270)
0C	Fehlerhaftes Kommando
0D	Falsche Datenmarke
0E	Falsche ID-Marke
0F	Falsche Zylinderadresse des Laufwerks
10	Falsche Sektoradresse des Laufwerks
11	Falsche Kopfadresse des Laufwerks
12	Unkorrigierbarer Datenfehler
13	Korrigierbarer Datenfehler
14	Laufwerk nicht bereit
15	Schreibfehler
17	Laufwerk schreibgeschuetzt
18	RAM-Test fehlerhaft
1F	Kann wechselnde Spuradresse nicht lesen
20	Paritaetsfehler vom Host-System (im PC nicht benuetzt)
21	Fehlerhafter Block gefunden
22	Falsche Funktion
31	Versucht auf die Ersatzspur zuzugreifen
32	Beim Positionieren (kein Fehler)
33	Plattenueberlauf
40	Controller nicht in Aktion (kein Fehler)
81	Mehrere Laufwerke ausgewaehlt
82	Sequencer time-out waehrend der Uebertragung
C0	Controller is taetig (kein Fehler)

PC-D

Fehleranzeige am Festplatten-Controller DTC 510

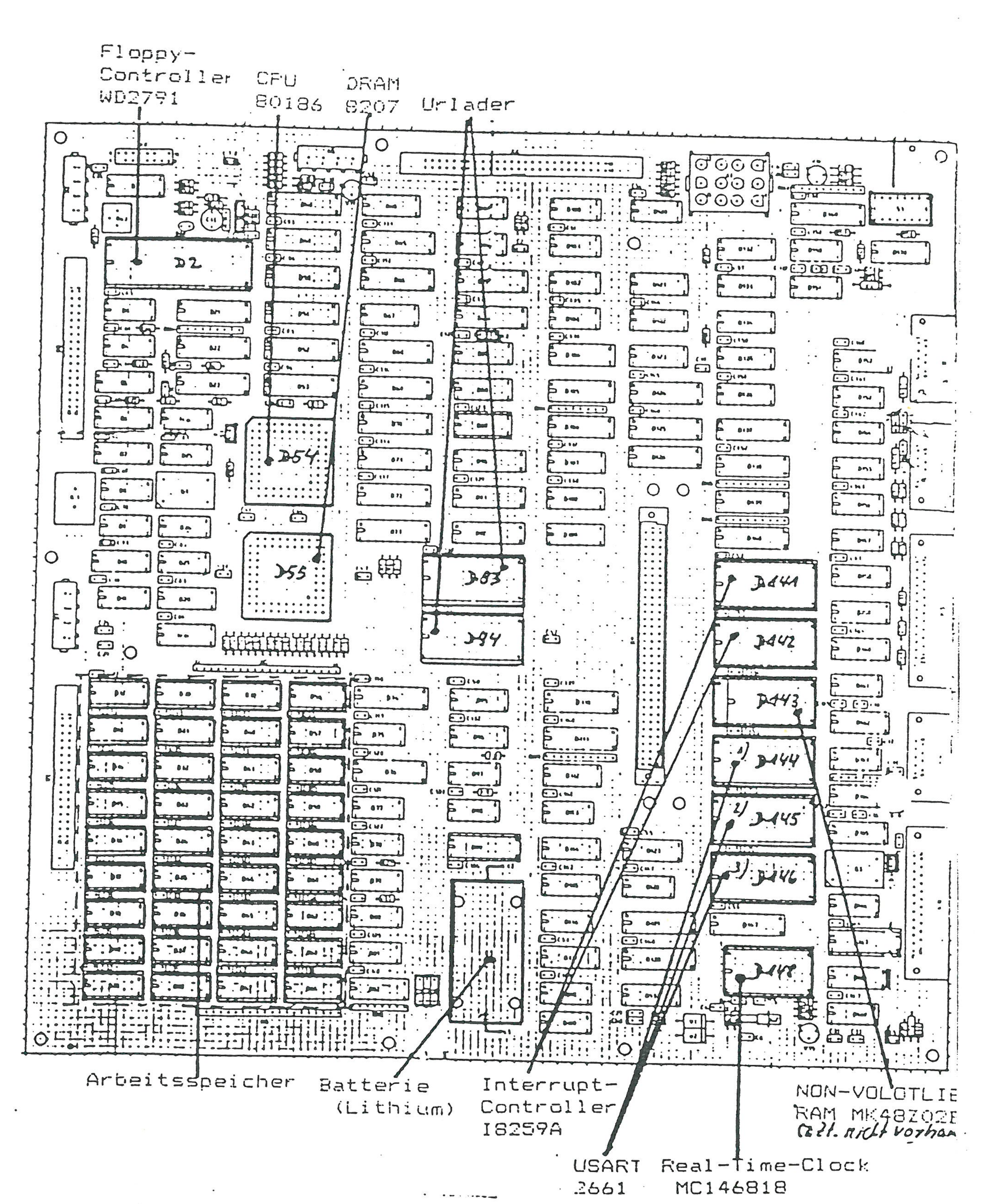
Auf dem Festplattencontroller sind 8 LED's angebracht, an denen man Fehler ablesen kann.

Fehlercode der LED-Anzeige Bezeichnung (LED) 8	7	6	5	4	3	2	1		Festgestellter Fehler
-	-	-	-	-	-	-	-	0:0	Kein Fehler
-	-	-	-	-	-	-	*	0:1	Kein Index gefunden
-	-	-	-	-	-	*	-	0:2	Keine Spur 0 gefunden
-	-	-	-	-	-	*	*	0:3	Sektoradresse zu groß
-	-	-	-	-	*	-	-	0:4	Kein Laufwerk ausgewählt
-	-	-	-	-	*	-	*	0:5	Positionierbefehl unvollständig ausgeführt
-	-	-	-	-	*	*	-	0:6	Keine ID-Adressmarke gefunden
-	-	-	-	-	*	*	*	0:7	Keine Datenadressmaske gefunden
-	-	-	-	*	-	-		0:8	Positionierungsfehler (Zylinder oder Kopf falsch)
-	-	-	-	*	-	-	*	0:9	Sektor nicht gefunden
-	-	-	-	*	-	*	-	0:A	ID ECC Fehler
-	-	-	-	*	-	*	*	0:B	Kein ACK vom Hostadapter
-	-	-	-	*	*	-	-	0:C	Fehlerhaftes Kommando
-	-	-	-	*	*	-	*	0:D	Falsche Datenmarke
-	-	-	-	*	*	*	-	0:E	Falsche ID-Marke
-	-	-	-	*	*	*	*	0:F	Falsche Zylinderadresse des Laufwerks
-	-	-	*	-	-	-	-	1:0	Falsche Sektoradresse des Laufwreks
-	-	-	*		-	-	*	1:1	Falsche Kopfadresse des Laufwerks
-	-	-	*	-	-	*	-	1:2	Unkorrigierbarer Datenfehler
-	-	-	*	-		*	*	1:3	Korrigierbarer Datenfehler
-	-	-	*	-	*	-	-	1:4	Laufwerk nicht bereit
-	-	-	*	-	*	-	*	1:5	Schreibfehler
	-	-	*		*	*	*	1:7	Laufwerk schreibgeschützt
	-	-	*	*	-	-		1:8	RAM-Testfehler
-	-	-	*	*	*	*	*	1:F	Kann wechselnde Spuradresse nicht lesen
-	-	*	-	-	-	-	-	2:0	Paritätsfehler vom Hostadapter. Falls dieser Fehler auftritt, hat der Hostadapter einen Fehler im Paritäts-Generierungskreis.
-		*	-		-	-	*	2:1	Fehlerhafter Block gefunden
-	-	*	-	-	-	*	-	2:2	Falsche Funktion
-	-	*	*	-	-	-	*	3:1	Versucht auf die wechselnde Spur zuzugreifen
-	-	*	*	-	-	*	-	3:2	Beim Suchen. Kein Fehler
-	-	*	*	-	-	*	*	3:3	Platten-Überlauf
-	*	-	-	-	-	-	-	4:0	Controller nicht in Aktion. Kein Fehler
*	-	-	-	-	-	-	*	8:1	Mehrere Laufwerke ausgewählt
*	-	-		-	-	*	-	8:2	Sequenzer Time-out während einer Übertragung
*	*	-	-	-	-	-	-	C:0	Controller ist BUSY. Kein Fehler

- = LED OFF
* = LED ON

PC-D

Lage der wichtigsten Bausteine auf dem Systemboard



1) D144 USART-Baustein für Tastatur-Schnittstelle
2) D145 " " für Reserve -Schnittstelle
3) D146 " " für Drucker -Schnittstelle

PC - D

```
22;41H7[3;1H[K[2J
A>install
*** Kommunikation mit UTC ***     Definition der Installationsparameter
------------------------------------------------------------------------------

Installationsdatum: 84-12-19-08:42   Endgerätekennung: 2627-89906399:siemch
Schutzwort        : ________________
Hardwareversion   : 421-1/D  V3.0__  Softwareversion : V1.1/5-D_______
Speicher-Größe    : 128
Host-System-Typ   : ________         DIL - Schalter ( Hex. )       : 53

Max. Anz. der an den UTC angeschl. Stationen                       : _
Sind Anschlüsse für folgende Ports verfügbar ? ( 0=nein / 1=ja )
Port 1: 1            Port 2: 1            Port 3: 1            Port 4: 1
Port 5: 1            Port 6: 1            Port 7: 1            Port 8: 1

Protokollkennung              : UTCSTD   Poll Verzögerung               : 0
Aussetzzähler                 : 0        Zeitüberwachung Poll           : 6
'eitüberwachung Dialog        : 50       Verzögerung nach Wait          : 30
Max. Wert ENQ nach Wait       : 100      Max. Wert ENQ nach Timeout     : 3
Max. Wert NAKs vom UTC        : 3        Max. Wert NAKs vom Host        : 3
Normierungszeit               : 2        Sendeverzoegerung              : 1
Anz. SYN - Zeichen            : 2        Anz. PAD hinter Norm.block     : 1 84121
 V1.1/5-D                    53UTCSTD
```

Hr. Belz Tel. 61107

Leitung frei schalten lassen

(Hr. Danninger / Post

Tel. 5115 - 9228)

PC-D

CONFUTC

```
*** Kommunikation mit UTC ***    'Definition der allgemeinen Konfigurationspa
------------------------------------------------------------------------------
Anzahl angeschlossener Stationen                : 1
Gemeinsamer Emfangsspeicher                     : 00
Speicher für internen Versand                   : 00
Garantierter Versendespeicher                   : 10
Maximale Anzahl :  Journaleinträge              : 40
                   Versandaufträge              : 10
Adresse der Masterstation                       : A0

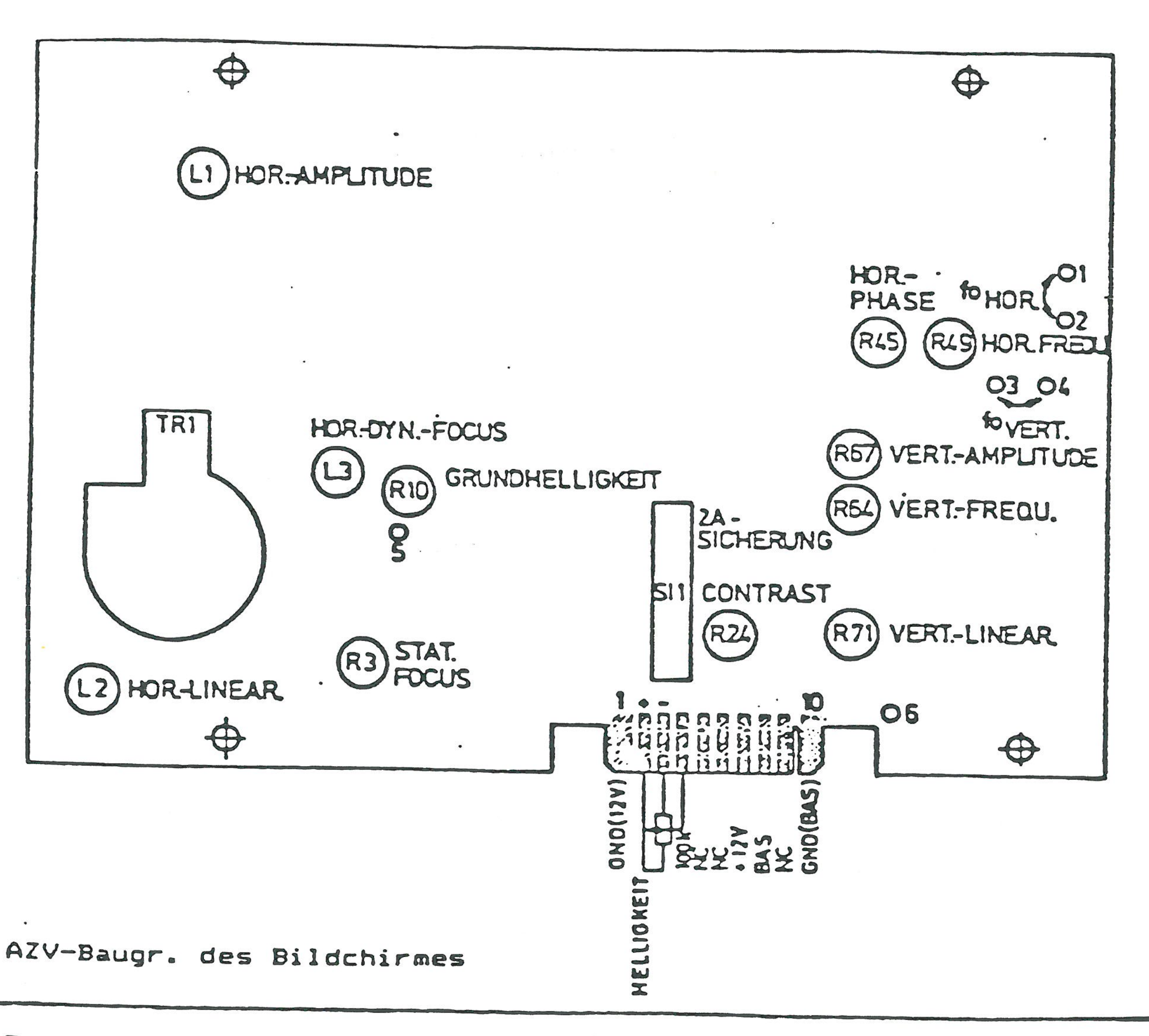
Max. Anzahl akzeptierter Empfangsseiten nach Sessionumkehr : 04

Bitte eingeben  : _  1,2,...,8 :  Konfigurationsparameter für Stationen 1...8
                     0         :  Allgemeine Konfigurationsparameter
                     Leertaste:   Konfiguration durchführen
                     F2        :  ProgrammabbruchA0
```

Abgleichmöglichkeiten an der Bildschirmeinheit

Abgleich	Beschriftung auf der AZV-Baugruppe	Einstellelement
Vertikal-Frequenz	VERT. FREQU R 64	Potentiometer
Bildbreite	HOR. AMPL. L 1	Spulenkern
Bildhöhe	VERT. AMPL. R 67	Potentiometer
Bildlage horizontal	HOR. PHASE R 45	Potentionmeter
Bildlage vertikal	--- ---	2 Ringmagnete auf der Ablenkeinheit
Vertkal-Linearität	VERT. LIN R 71	Potentiometer
Horizontal-Linearität	HOR. LIN L 2	Spulenkern
Gesamt Bildlage	--- ---	Ablenkeinheit auf dem Bildrörenhals
Helligkeit grob	GRUNDHELLIG R10	Potentiometer
Kontrast	KONTRAST R 24	Potentiometer
Bildschärfe	FOCUS R 3	Potentiometer
Horizontal-Frquenz	HOR. FREQU R 49	Potentiometer

HOR. - Dynamischer Fokus HOR.-DYN.-FOCUS L3 Spulenkern. Einstellung vom Werk. Nach Möglichkeit nicht verändern

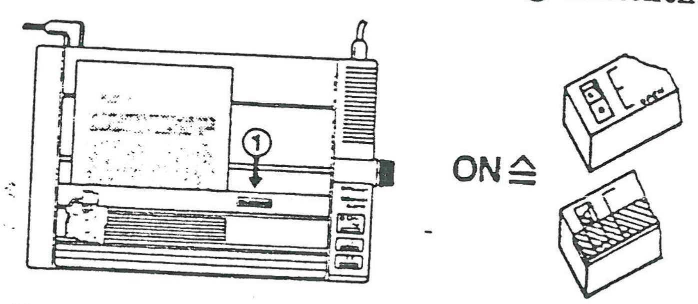


AZV-Baugr. des Bildchirmes

PT 88/89

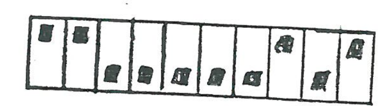
Codierschalter einstellen

1. Vorderen Gehäusedeckel aufklappen.
2. Funktionen am Codierschalter ① einstellen.



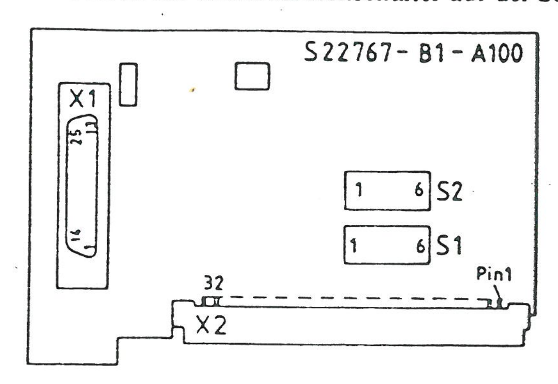
3. Codierschalterstellung ● = ON; ○ = OFF
   Im Auslieferungszustand sind alle Schalter ON.
   Schalter 3, 6 und 7 sind ohne Bedeutung.

Schalterfunktionen		Schalter									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeichensatz 1		●									
Zeichensatz 2		○									
Skip over 1"			●								
Skip over aus			○								
Papiervorschub	CR = CR				●						
	CR = CR + LF				○						
	LF = LF					●					
	LF = CR + LF					○					
Formularlänge	11"								●		
	12"								○		
Zeilenvorschub	1/6"									●	
	1/8"									○	
Gerät	PT 88										●
	PT 89										○



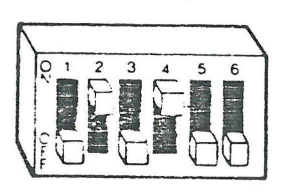
PT 88/89

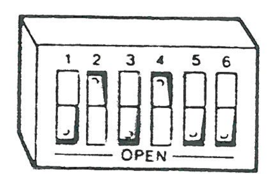
Einstellen der Betriebsartenschalter auf der Schnittstelle



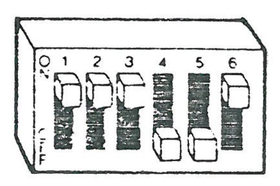
Stellen Sie bitte die beiden Schnittstellenschalter wie folgt ein:

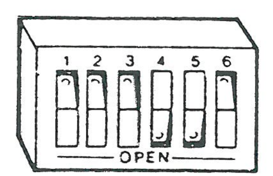
Schalterstellung von Schalter S2:





Schalterstellung von Schalter S1:





Die genaue Bedeutung der Schaltereinstellung können Sie der Anwendungsbeschreibung, Best. Nr. A22761-A4430-E1-*-7435 entnehmen. Sie ist aber für den Betrieb Ihres Druckers am Siemens PC-D nicht erforderlich.

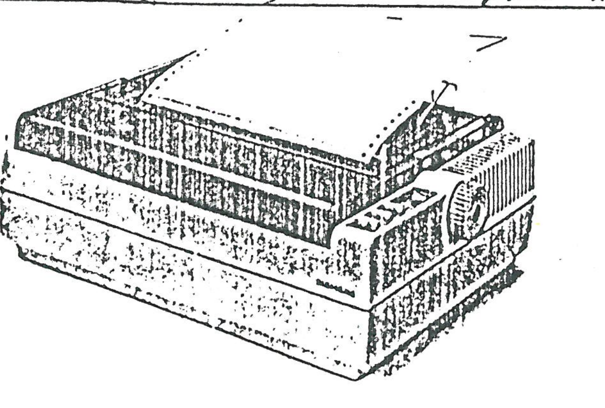
SIEMENS

S - 21 ≙ Siemens/Ecma
S - 22 ≙ IBM (PC-D2)
S - 24 ≙ EPSON
S - 25 ≙ Siemens PC-D

Drucker PT88S-25 (22) und PT89S-25 Version SIEMENS PC-D

Das Wichtigste im Taschenformat

Software:		
H2 / H1	Epson	S22761-K210-A2
	IBM	S22761-K220-A1
	Siemens	S22761-K230-A1
Programm modul mit SPE	PC-D	S22761-K240-A1
	GB D	S22761-K250-A1



Codierschalter

In Auslieferungszustand sind die Codierschalter voreingestellt. Einige Parameter (2 Schaltzustände angegeben) können Sie Ihren Anforderungen anpassen.

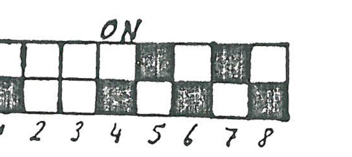
● = ON ○ = OFF

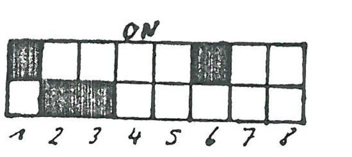
Codierschalter 1 (links)

Schalterfunktionen		1	2	3	4	5	6	7	8
Zeichensatz	2	○							
Wagenrücklauf	ohne Zeilenvorschub				○				
Schreibschrift	1/10 Zoll					●			
	1/12 Zoll					○			
Schriftform	Normalschrift						●		
	Schönschrift						○		
Null	Null = 0							●	
	Null = 0							○	
Formularlänge	11 Zoll								●
	12 Zoll								○
Die Schalter 2 und 3 sind nicht belegt.									

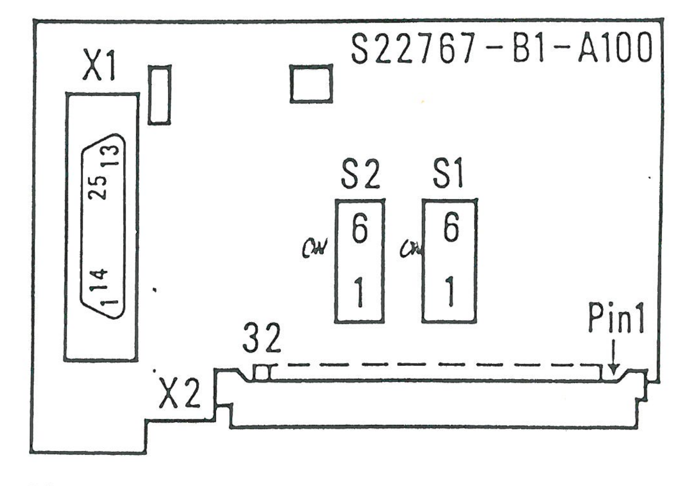
Codierschalter 2 (rechts)

Schalterfunktionen		1	2	3	4	5	6	7	8
Zeilenvorschub	1/6 Zoll	●							
	1/8 Zoll	○							
Skip over perforation	1 Zoll		●						
	aus		○						
DC 1 und DC 3	werden ausgeführt			○					
Summer	ein						●		
	aus						○		
Die Schalter 4, 5, 7 und 8 sind nicht belegt.									





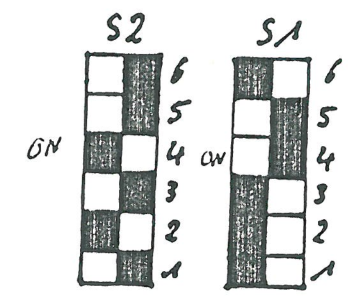
Schnittstellenanpassungsbaugruppe



Bei der Schnittstellenanpassungsbaugruppe RS-232-C ist nur die in nachfolgender Tabelle angegebene Schaltereinstellung zulässig.

Schalterstellung: ● = ON ○ = OFF

Schalterfunktionen	S1 1	S1 2	S1 3	S1 4	S1 5	S1 6	S2 1	S2 2	S2 3	S2 4	S2 5	S2 6
Übertragungsgeschwindigkeit = 9600 bit/s	●	●	●									
Betrieb mit Signal D1, D2, S1.2,				○	○							
Protokoll X-ON/X-OFF						●	○	●	○	●	○	○



Schnittstelle RS-232-C (V.24/V.28)
Interface RS-232-C (V.24/V.28)
(S22767-B1-A100)

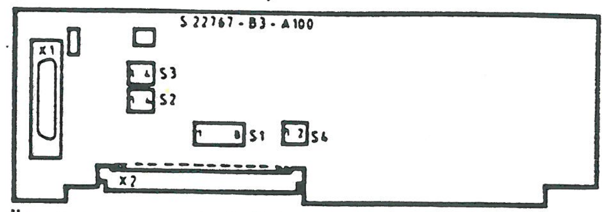
oder / or

Betriebsart / Operating mode		S1 1	S1 2	S1 3	S1 4	S1 5	S1 6	S2 1	S2 2	S2 3	S2 4	S2 5	S2 6
Übertragungsgeschwindigkeit bit/s / Data rate bit/s	110	○	○	○									
	200	●	○	○									
	300	○	●	○									
	1200	○	○	●									
	2400	●	○	●									
	4800	○	●	●									
	9600	●	●	●									
X-ON/X-OFF-Protokoll / X-ON/X-OFF protocol	D1, D2, S1.2				○	○	●	○	●	○	●	○	○
	D1, D2, S1.2, M1				●	○	●	○	●	○	●	○	○
	Modem				○	●	●	○	●	○	●	○	○
BUSY	D1, D2, S1.2, BUSY				○	○	○						
	D1, D2, S1.2, M1, BUSY				●	○	○						
	Modem				○	●	○						
BUSY (X2 10) geschaltet an/ connected to	Stift/pin 25							○	●	○	●		
	Stift/pin 2							○	●	●	○		
	Stift/pin 20							●	○	○	●		
Signal BUSY	neg. Potential											○	●
	pos. Potential											●	○

Stift/Pin X1	RS-232-C		CCITT	DIN
1	AA	—	101	E1
2	BA	TXD	103	D1
3	BB	RXD	104	D2
4	CA	RTS	105	S2
5	CB	CTS	106	M2
6	CC	DSR	107	M7
7	AB	—	102	E2
8	CF	DCD	109	M5
20	CD	DTR	108.2	S1.2
25*)	—	—	—	BUSY

*) umschaltbar auf Stift 2 und 20

Schnittstelle RS-232-C (V.24/V.28), TTY (S22767-B3-A100)



Übertragungsgeschwindigkeit (● = ON, ○ = OFF)

bit/s	S1 1	S1 2	S1 3
110	○	○	○
200	●	○	○
300	○	●	○
600	●	●	○

bit/s	S1 1	S1 2	S1 3
1200	○	○	●
2400	●	○	●
4800	○	●	●
9600	X	X	X

RS-232-C (V.24/V.28)
S4 in Stellung 1 = V24
2 = TTY

Stift X1	RS-232-C	CCITT	DIN
1	GND	101	E1
2	BA	103 *)	D1
3	BB	104	D2
7	AB	102	E2
25	–	–	BUSY

*) Wahlweise mit BUSY beschaltbar

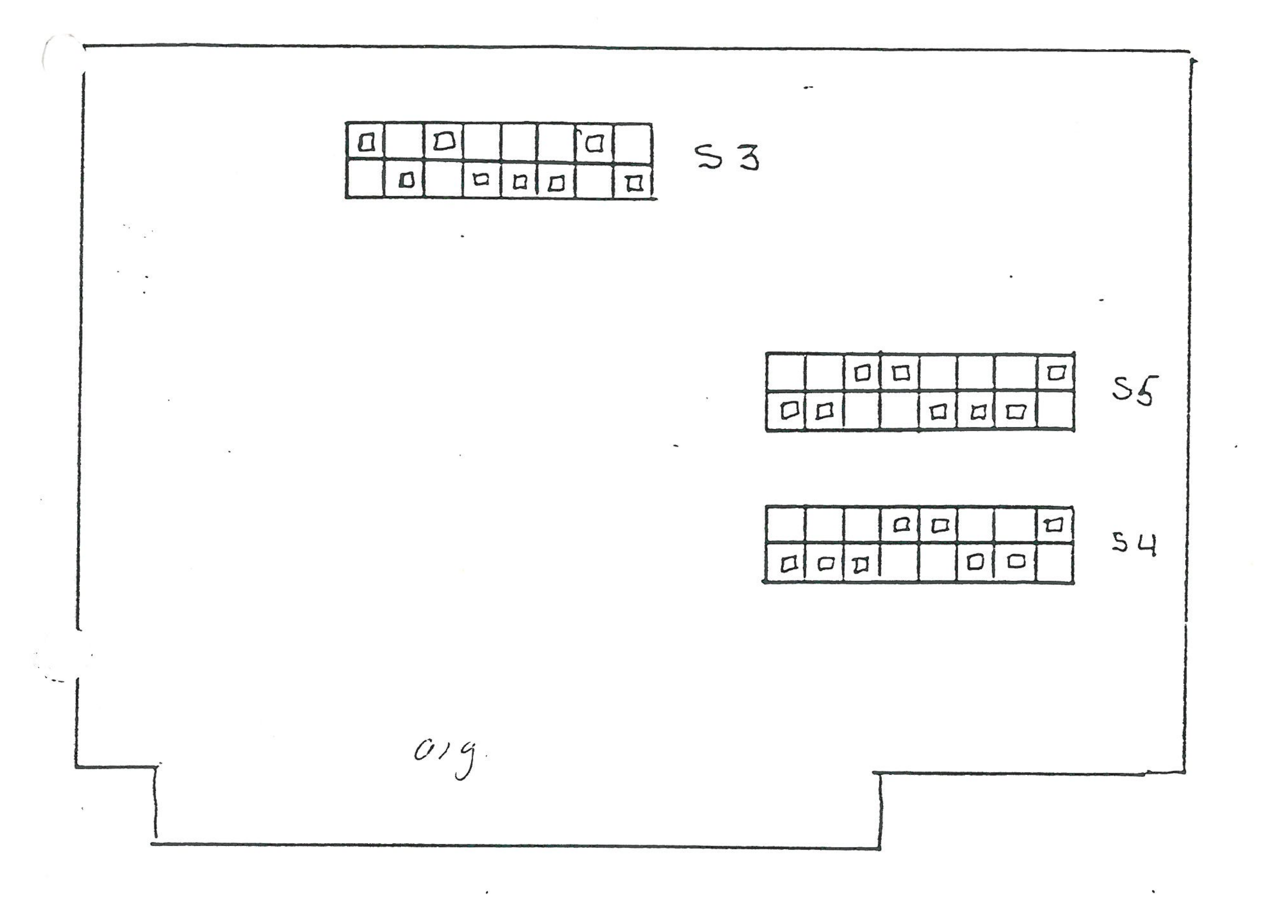
Betriebsart		S1 4	S1 5	S1 6	S1 7	S1 8
X-ON/X-OFF Protokoll		X			X	X
BUSY an	Stift 25	○			○	○
	Stift 2 und 25	○			○	●
BUSY	neg Potential		●	○		
	pos Potential		X	X		

TTY 20 mA
S4 in Stellung 2

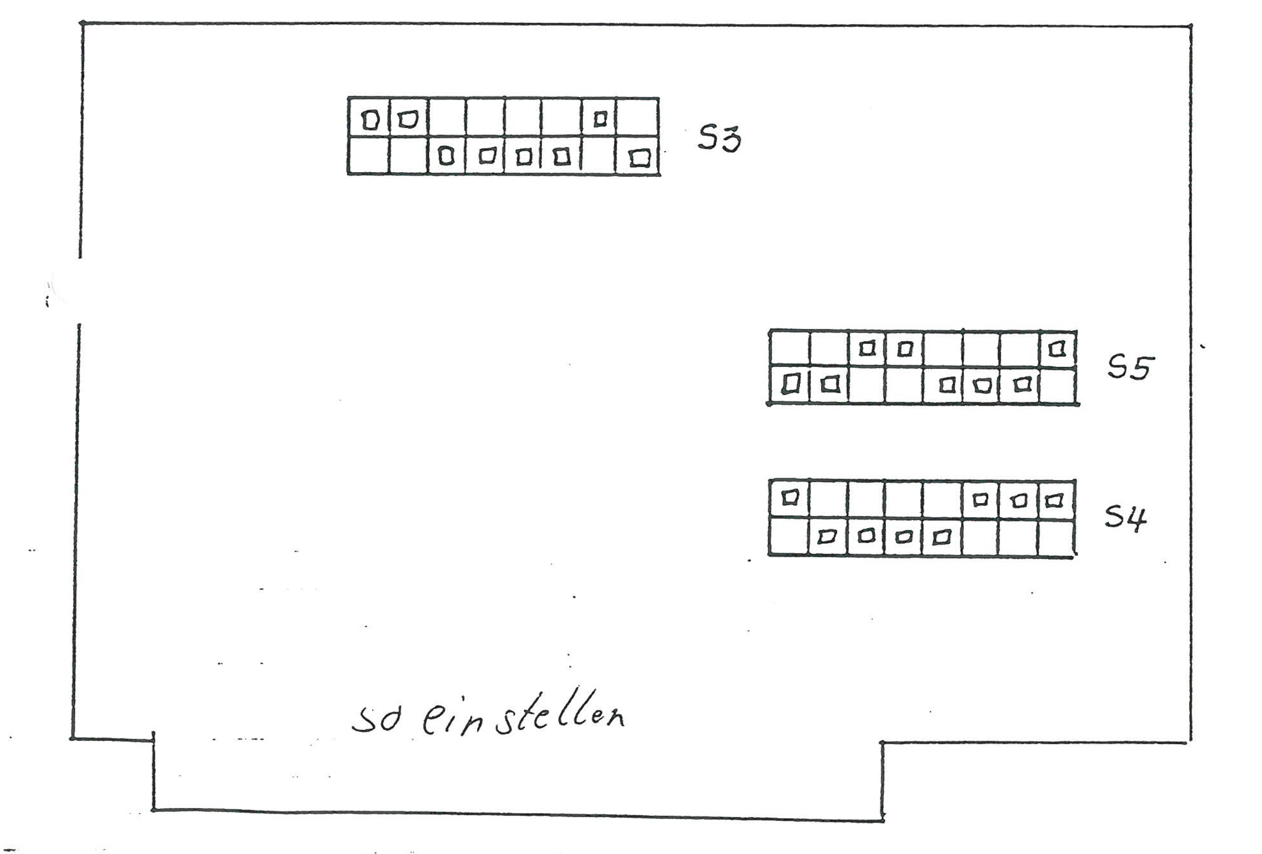
Stift X1	Erläuterung	
1	E1	(GND)
9	b1	Empfangsleitung
10	a1	Empfangsleitung
18	b2	Sendeleitung
21	a2	Sendeleitung

Betriebsart		S1 4	S1 5	S1 6	S1 7	S1 8	S2 1	S2 2	S2 3	S2 4	S3 1	S3 2	S3 3	S3 4
X-ON/X-OFF Protokoll		X	○	○	X									
BUSY	Strom	○	X	○	○	X								
	kein Strom	○	○	●	○	●								
Eigenspeisung							●	●	●	●	○	○	○	○
Fremdspeisung mit Schutzwiderstand							○	○	○	○	●	●	○	○
Fremdspeisung ohne Schutzwiderstand							○	○	○	○	○	○	●	●

HT80C - Umschaltung.



1200 Baud
7 Bit



9600 Baud
8 Bit
Parity off

Installation eines Centronic-Schnittstellentreibers

Beim Einschalten liest der Siemens PC-D das Betriebssystem, und danach eine Konfigurationsdatei (CONFIG.SYS), falls eine solche vorhanden ist.

Mit der Datei CONFIG.SYS können Sie dem Siemens PC-D mitteilen, welche Geräte angeschlossen sind. Der PC-D führt dann die Installation der angegebenen Gerätetreiber durch, d.h. es werden die jeweiligen Treiber (z.B. Druckertreiber, Schnittstellentreiber) installiert.

Wichtig:
Die Datei CONFIG.SYS und alle Treiberdateien müssen im Grundarbeitsbereich stehen. Die Treiberdateien erkennen Sie an der Dateierweiterung .DEV.

Bei einem Siemens PC-D mit Diskettenlaufwerk(en) legen Sie die Betriebssystemdiskette in das Diskettenlaufwerk A. Besitzen Sie einen Siemens PC-D mit einem Festplattenlaufwerk, öffnen Sie das Diskettenlaufwerk.

Schalten Sie nun Ihren Siemens PC-D ein.

Der Siemens PC-D meldet sich mit dem PROMPT oder mit dem Menü. Sollte sich der PC-D mit dem Menü melden, dann müssen Sie in das Betriebssystem schalten.

Am Bildschirm steht jetzt das PROMPT:
C> ... beim Siemens PC-D mit Festplattenlaufwerk
A> ... beim Siemens PC-D mit Diskettenlaufwerk(en)

Wenn Sie nicht sicher sind, ob Sie sich im Grundarbeitsbereich befinden, dann geben Sie bitte ein:

```
C>CD\
```

Danach betätigen Sie die EINGABETASTE.

Es erscheint wieder:

```
C>
```

Kopieren Sie den Inhalt der mitgelieferten Diskette auf Ihre Festplatte oder auf Ihre MS-DOS-Diskette wie folgt.

Bei einem Siemens PC-D legen Sie die mitgelieferte Diskette in das Diskettenlaufwerk A ein. Dann geben Sie ein:

```
C>COPY A:*.* C: <EINGABETASTE>
```

Bei einem Siemens PC-D mit Diskettenlaufwerk(en) legen Sie die mitgelieferte Diskette in das Diskettenlaufwerk B ein. Dann geben Sie ein:

```
A>COPY B:*.* A: <EINGABETASTE>
```

Die Datei CENTRON.DEV wird nun in Ihren Grundarbeitsbereich kopiert.

Den Schnittstellentreiber in die Datei CONFIG.SYS schreiben

Um festzustellen, ob eine Datei CONFIG.SYS vorhanden ist, geben Sie bitte folgendes ein:

C>TYPE CONFIG.SYS <EINGABETASTE>

Wenn die Datei CONFIG.SYS vorhanden ist, wird der Inhalt der Datei angezeigt:

Beispiel für einen Inhalt der Datei CONFIG.SYS:

```
BUFFERS=30
FILES=15
```

Wollen Sie den Schnittstellentreiber für die Centronics-Schnittstelle installieren, so müssen Sie in diesem Fall die Datei CONFIG.SYS ändern. Diese können Sie mit einem Editierprogramm, z.B. EDLIN, ändern (siehe MS-DOS Benutzerhandbuch).

Wenn die Datei nicht vorhanden ist, wird die Meldung "Datei nicht gefunden" am Bildschirm ausgegeben. Sie müssen in diesem Fall die Datei CONFIG.SYS neu erstellen. Das Neuerstellen der Datei können Sie ebenfalls mit einem Editierprogramm durchführen. Sie können aber auch mit folgendem Befehl die Datei neu erstellen:

C>COPY CON CONFIG.SYS <EINGABETASTE>

Jetzt schreiben Sie bitte folgenden Text und betätigen nach jeder Zeile die EINGABETASTE:

```
FILES=15
BUFFERS=30
DEVICE=CENTRON.DEV LPT1
```

Wichtig:
Bei Verwendung des Centronics-Schnittstellentreibers muß der erste Gerätetreiber in der Datei CONFIG.SYS der Centronics-Schnittstellentreiber sein.

Wenn Sie alle Gerätetreiber installiert haben, halten Sie die Taste CTRL gedrückt und drücken auf die Taste Z.

Am Bildschirm steht jetzt:

```
C>COPY CON CONFIG.SYS
FILES=15
BUFFERS=30
DEVICE=CENTRON.DEV
^Z
```

Betätigen Sie jetzt die EINGABETASTE.

Am Bildschirm steht jetzt:

```
C>COPY CON CONFIG.SYS
FILES=15
BUFFERS=30
DEVICE=CENTRON.DEV
^Z

          1 Datei(en) kopiert

C>
```

Führen Sie jetzt einen Warmstart durch, oder schalten Sie den Siemens PC-D aus und wieder ein. Der gewünschte Treiber wird automatisch installiert.

Wichtig:
Wollen Sie den Drucker PT 88/PT 89-15 betreiben, so darf für den entsprechenden PORT (Druckeranschluß) keine Druckertreiberdatei in der Datei CONFIG.SYS stehen.

Wenn die Installation fehlerfrei funktioniert, erscheint die Meldung

Centronics Treiber REV. X.YZ für Drucker #3 installiert.
LPTx ist mit Drucker #3 verbunden.

Falls die Installation nicht fehlerfrei funktioniert, prüfen Sie die Datei CONFIG.SYS auf Fehler, und wiederholen Sie die Prozedur.

1.6 Die MS-DOS-DATEIEN

Die MS-DOS-System-Diskette enthält die folgenden Dateien:

Dateiname	Zweck der Datei
COMMAND . COM	MS-DOS-Befehlsprozessor
* MSDOS . SYS	MS-DOS-Betriebssystem
* IO . SYS	E/A-Schnittstelle Hardware-Betriebssystem
EDLIN . COM	Zeilen-Editor
HDINIT . COM	Programm zur Festplatteninitialisierung
DISKCOMP . COM	Programm zum Diskettenvergleich
CHKDSK . COM	Platten-/Diskettenüberprüfungsprogramm
FORMAT . COM	Formatierungsprogramm
SYS . COM	Systemübertragungsprogramm
DISKCOPY . COM	Sicherungsdienstprogramm
RECOVER . COM	Dateienwiederherstellungsprogramm
PRINT . COM	Dienstprogramm für Hintergrunddruck
MORE . COM	Textausgabefilterprogramm
SORT . EXE	Textsortierfilterprogramm
FIND . EXE	Suchfilterprogramm zum Auffinden einer Zeichenfolge in Textdateien
VIDEO . COM	Programm zur Bildschirm-Zeitüberwachung
CRT . COM	Umschaltprogramm für Bildschirm-Modus
CONFIG . SYS	Systemkonfigurationsdatei
FC . EXE	Dateienvergleichsprogramm
ASSIGN . COM	Programm zur Laufwerkszuordnung
FDISK . COM	Programm für die Aufteilung der Festplatte
MODE . COM	Programm zur Festlegung des Betriebsmodus
DEBUG . COM	Prüf- und Korrekturprogramm
TREE . EXE	Programm zur Anzeige der Dateiverzeichnisse (Kataloge)
SIZE . EXE	Programm zur Bestimmung der Dateigröße
BACKUP . EXE	Dateiensicherungsprogramm für die Festplatte
LINK . EXE	Bindeprogramm
EXE2BIN . EXE	Programm zum Umwandeln von .EXE-Dateien in .COM-Dateien

Dateiname	Zweck der Datei
KLICKON . COM	Programm erzeugt einen Klickton bei Tastenbetätigung
KLICKOFF . COM	Programm schaltet den Klickton aus
NEGATIV.COM } POSITIV . COM }	Programme zur Umschaltung der Bildschirmdarstellung
PUSHKEY . EXE	Belegungsprogramm für die Funktionstasten
KBxxx . EXE	Programme zur Umschaltung der Tastaturbelegung
TKBD . COM	Programm zur Installierung des Tastaturtreibers für diakritische Zeichen
HDPARK . COM	Progragramm zur Transportsicherung der Festplatte

Sie werden diese Liste von Dateien am Bildschirm wiedererkennen, wenn Sie den im nächsten Kapitel beschriebenen Befehl DIR (= Show DIRectory = Zeige Inhaltsverzeichnis) gelernt haben und benutzen. Die beiden Dateien mit vorangestelltem Sternchen (*) sind sogenannte unsichtbare Dateien, die bei der Eingabe des Befehls DIR nicht am Bildschirm erscheinen.

Außerdem finden Sie noch viele andere Dateien auf der MS-DOS-Systemdiskette.
Dateien mit der Erweiterung .DOK (z. B. DIALOG.DOK) sind Beschreibungen zu einer Anwendersoftware. Diese Dateien können Sie sich auf dem Bildschirm anzeigen lassen, mit dem Befehl TYPE, den Sie später lernen. Sie können dann die Beschreibung lesen. Näheres über diese Dateien finden Sie im Anhang C.

Die restlichen Dateien sind Programme und Gerätetreiber, die über den PC-D angesprochen werden.

Im nächsten Kapitel lernen Sie, wie man das MS-DOS-System startet und wie man Disketten formatiert und sichert.

SIEMENS

Siemens PC-D
S26361-L17-V . .

MS™-DOS

Servicehandbuch Teil 1

Inhaltsverzeichnis

Kapitel Seite

Kapitel Seite

1 Allgemeine Produktdaten

Der Siemens PC besteht aus folgenden Geräteeinheiten:

* Systemeinheit

Die Systemeinheit besteht aus der Grundelektronik mit Arbeitsspeicher, Disketten- /oder Festplattenlaufwerk mit Controller, Bildschirm-Controller, Stromversorgung und bis zu max. zwei Erweiterungsbaugruppen.

Die Systemeinheit enthält ferner:

* Ein oder zwei slimline-Diskettenlaufwerke mit 1 oder 1,6 Mbyte
* Ein slimline-Festplattenlaufwerk mit 15 oder 25 Mbyte (anstelle eines Diskettenlaufwerkes) und Festplatten-Controller.
* Arbeitsspeicher in Stufen 256 kbyte, 512 kbyte oder 1 Mbyte erweiterbar.
* Die Stromversorgung für die Steuereinheit, die Tastatur und den Bildschirm.
* Tageszeit und Kalender (batteriegepuffert) einen Lautsprecher
* Zwei umschaltbare Schnittstellen V.24/V.11 zum Anschluß für Drucker, Telex-Adapter und weitere Peripherieeinheiten.

SIEMENS

PC-D/X
S26361-L17-V . .
HOS:
Fabr. Nr.

230 V~/115 V~ ±15%
47–63 Hz
330 VA cos 0,65 1,5/3A

Vor dem Öffnen Netzstecker ziehen
Disconnect power before opening
Déconnecter avant d'ouvrir
Antes de abrir desenchufar la red

MADE IN GERMANY
ALLEMAGNE
ALEMANIA

Bild 1-1 Typenschild auf der Rückseite der Systemeinheit

* Bildschirmeinheit

Die Bildschirmeinheit zeigt die Texte flimmerfrei schwarz auf weiß und umgekehrt. Als Option wird die Bildschirmeinheit mit einem Ergolift (Höhenverstellung der Bildschirmeinheit) geliefert.

* Tastatur

Die Tastatur dient zur manuellen Eingabe von Daten.

1.1 Technische Daten

Elektrische Werte

- Netzspannung (V):	230 ± 15 %	115 ± 15 %
- Netzfrequenz (Hz):	47 - 63	47 - 63
- Leistungsaufnahme (VA): (max. Ausbau)	ca. 330 VA	ca. 230 VA

- Klimat. Bedingungen:

	optim. Bereich	Grenzbereich
Temperatur (Grad C):	15-32	10-40
Rel. Luftfeuchte (%):	20-75	15-80
Max. zul. Taupunkt-Temperatur (Grad C):	22	25

Betriebsgeräusche (dB): ca. 45

Technische Daten der Systemkomponenten

- Systemboard:

Mikroprozessor:	80186 (INTEL), 8 MHz
Wortlänge:	16Bit
Hauptspeicher:	256 kbyte, 512 kbyte oder 1Mbyte
Dyn. RAM-Controller:	8208 (INTEL), 256 kbyte bis 1 Mbyte
Urlader:	16 kbyte ROM
Real-Time-Clock	MC146818 (MOTOROLA)
batteriegepuffert:	Lithium-Batterie (5 Jahre) Tageszeit und Kalenderzeit
Floppy-Disk-Controller:	WD 2793
SCS-Interface:	Für Anschluß eines Hard-Disk-Controllers
Interruptcontroller:	2x8259A (INTEL) für 16 Interrupts
Schnittstellen:	3 Schnittstellen für - Tastatur (V.11) - Drucker (V.11/V.24) - Reserve (V.11/V.24 modemfähig) Die Ansteuerung dieser Schnittstellen übernehmen USARTs 2661
96polige Erweiterungsbuchse (I/O-Schnittst.)	Für max. 3 Erweiterungsbaugruppen (1x Baugr. CRT und evtl. 2x Erweiter.)
Nicht flüchtiger Speicher (optional):	2 kbyte non-volatile RAM Intel 2817A SRAM od. EPROM mit Zugriffszeit v.200 ns

Diskettenlaufwerke "TEAC 55FV" und "TEAC 55GFV"

Bauart:	5 1/4 Zoll
Bruttokapazität:	1 Mbyte (MFM), 500 kbyte (FM)
FD55GFV bei hoher Kapazität:	1,6 Mbyte (MFM), 1,2 Mbyte (FM)
Spuren je Oberfläche:	80 (96 tracks per inch)
Oberflächen:	2
Transferrate:	250 kbit/s (MFM), 125 kbit/s (FM)
FD55GFV bei hoher Kapazität:	500 kbit/s (MFM), 250 kbit/s (FM)
Kopflade- und Beruhigungszeit:	$<$ 35 ms
Spurwechselzeit:	$<$ 3 ms
Spurberuhigungszeit:	$<$ 15 ms
Mittlere Wartezeit:	100 ms
Umdrehungszahl:	300 min^{-1} $\pm$ 1,5 %
FD55GFV	360 min^{-1} $\pm$ 1,5 %
Anlaufzeit des Spindelmotors:	$<$ 400 ms

Stromversorgung + 12 V :

Toleranz:	$\pm$ 5 %
Brumm und Störer:	$\leq$ 200 mV_{pp}
Stromaufnahme:	$<$ 0,6 A normal
	0,9 A / $<$ 400 ms beim Motorstart
	$<$ 0,08 A Wartezustand (Motor aus)

Stromversorgung + 5 V :

Toleranz:	$\pm$ 5 %
Brumm und Störer:	$\leq$ 100 mV_{pp}
Stromaufnahme:	$<$ 0,8 A

Die Einschaltreihenfolge ist beliebig, da eine Rücksetz-Logik in der Laufwerkselektronik eingebaut ist. Damit ist sichergestellt, daß beim Aus-/Einschalten der Laufwerke eventuell eingelegte Disketten nicht zerstört werden. Die Geräte können sowohl horizontal wie vertikal eingebaut werden. Horizontaler Einbau ist jedoch nur mit dem Spindelmotor nach unten erlaubt. Es ist keine vorbeugende Wartung erforderlich.

Festplattenlaufwerk "BASF 6188"

Bauart:	5 1/4 Zoll, MFM-Codierung
Brutto-Kapazität:	15 Mbyte
Brutto-Kapazität je Oberfläche:	3.75 Mbyte
Zahl der Oberflächen (Köpfe) :	4
Anzahl der Zylinder:	360
Transferrate:	5 Mbit/s

Zugriffszeiten (incl. der Kopfberuhigungszeiten):

	"single-step-mode"	"buffered-step-mode"
Schrittimpulslänge:	1,0...3.1 ms	10...200 µs
Positionieren um		
1 Zylinder:	15 ms	15 ms
ca. 120 Zylinder:	135 ms	88 ms
vollen Bereich:	374 ms	213 ms

Mittlere Wartezeit.	8,3 ms
Kopfberuhigungszeit:	15 ms
Umdrehungszahl:	3600 min^{-1} ± 1%
Anlaufzeit:	24 s
Stopzeit:	10 s

Stromversorgung + 12 V:

Toleranz:	± 10 %
Brumm und Störer:	≤ 50 mV_{pp}
Stromaufnahme:	2,5 A Anlauf 1,4 A Positionieren 1,1 A Datentransfer/Wartezustand

Stromversorgung + 5 V:

Toleranz:	± 5 %
Brumm und Störer:	≤ 50 mV_{pp}
Stromaufnahme:	1,0 A Anlauf 0,9 A Positionieren 0,8 A Datentransfer / Wartezustand

Das Laufwerk kann sowohl horizontal wie auch vertikal eingebaut werden, die vertikale Einbaurichtung ist dabei bevorzugt. Horizontaler Einbau ist jedoch nur mit der Laufwerkselektronik nach unten erlaubt. Es ist keine vorbeugende Wartung erforderlich.

Festplattenlaufwerk "NEC D5126"

Bauart	5 1/4 Zoll
Brutto-Kapazität	25,62 Mbyte
je Zylinder	41,664 kbyte
je Spur	10,416 kbyte
Zahl der Köpfe	4
Zahl der Zylinder	615 *
Transferrate	5 Mbit/s

* Unter MS-DOS werden nur 568 Zylinder genutzt.

Zugriffszeiten (incl. Kopfberuhigungzeiten)	
maximale Zugriffszeit	215 ms
mittlere Zugriffszeit	85 ms
minimale Zugriffszeit	18 ms

Umdrehungszahl	3546 ± 0.5% Upm
Anlaufzeit	max. 15 s
Stoppzeit	max. 15 s

Aufzeichnung	
Aufzeichnungsverfahren	MFM
Aufzeichnungsdichte	9000 Bit/inch
Spurdichte	700 Spuren/inch

Stromversorgung		
+5V		1,0 A (± 50 mV_{pp} Brumm)
+12V	(Anlauf)	2,5 A (± 100 mV_{pp} Brumm)
	(Schreiben/Lesen)	1,8 A (± 100 mV_{pp} Brumm)

Mit den Schaltern 1 - 4 kann die Laufwerksnummer eingestellt werden.

Das Laufwerk kann sowohl horizontal wie auch vertikal eingebaut werden, die vertikale Einbaurichtung ist dabei bevorzugt. Horizontaler Einbau ist jedoch nur mit der Laufwerkselektronik nach unten erlaubt. Es ist keine vorbeugende Wartung erforderlich.

Bildschirmeinheit

Elektrische Werte	
- Vertikale Ablenkung	
Freilauffrequenz	66 Hz
Vertikal-Rücklaufzeit	0,8 ms
- Horizontale Ablenkung	
Zeilenfrequenz	25 kHz ±500 Hz
Horizontal-Rücklaufzeit	max. 7,5 µs
- Bildinformation	30 MHz (-3 dB)
Sonstige Kennwerte	
- Bildröhre	
Diagonale	12"
Ablenkwinkel	90 Grad
Halsdurchmesser	20 mm (Dünnhals)
Oberfläche	Dunkelglas (mind. 30 % Transmission) und entspiegelt (direkt geätzt)
- Bildröhr-Typen:	Toshiba E2710B4-SDHT (L3) Valvo M31-340 WD/ED
- Auflösung	
Bildmitte	≤ 900 Rasterlinien
Eckbereich	≤ 750 Rasterlinien
- Bildgröße (H x B)	160 ± 2mm x220 ± 2mm Wird bei der max. Leuchtdichte und einer Versorgungsspannung von +12V±0,1% eingestellt
- Leuchtdichte	0 bis 120 cd/qm
- Bildaufbau	
Grafik Modus	
Auflösung: 640 x 350 Pixel	
alphanumerischer Modus	
Zeichen/Zeile	80
Anzahl der Schreibzeilen	25
Zeichenfeldraster (HxB)	14 x 8 Punkte
Zeichenfeldabmessung (HxB)	6,40 mm x 2,75 mm
Zeichenraster	Grundraster 9 x 7 Punkte Unterlängen 3 x 7 Punkte Oberlängen 1 x 7 Punkte
Zeichenabmessung (HxB)	4,11 mm x 2,14 mm
- Sonstige Kennwerte	
Röntgenabstrahlung	< 36 pA/kg (entspricht 0,5 mR/h)
Gewicht	< 6 kg

Klimatische Bedingungen

– Betrieb	
Umgebungstemperatur	0° C bis 55° C (entspricht einer Gehäuseaußentemperatur von 0 bis 45° C)
Relative Luftfeuchte	10% bis 90 %
Taupunkttemperatur	max. 25° C
Temperaturänderung	max. 7,5° C
Betauung	nicht zulässig
Luftdruckbereich	700 hPa bis 1060 hPa (bis etwa 3000 m Höhe)
– Lagerung	
Temperatur	-25° C bis +60° C
Relat. Luftfeuchte	10% bis 90%
Taupunkttemperatur	max. 28° C
Temperaturänderung	max. 10° C/30 Min
Luftdruckbereich	700 hPa bis 1060 hPa
– Transport (verpakt)	
Temperatur	-40° C bis +70° C
Relative Luftfeuchte	10% bis 100 %
Taupunkttemperatur	max. 32° C
Temperaturänderung	max. 30° C /5 min
Luftdruckbereich	300 hPa bis 1060 hPa (bis etwa 9000 m Höhe)

Schnittstelle zwischen Ansteuerung und Bildschirm

1. BAS-Schnittstelle/Eingangssignal

Composite Video (pos. Polarität):	1V ± 50%
Impedanz:	75 Ohm
Weißpegel:	100%
Schwarzpegel:	30%
Synchronpegel:	0%

2. Stromversorgung

Versorgungsspannung	12 V DC ±1%
Welligkeit der	max. 100 mV (Spitze-Spitze)
Stromaufnahme	max. 1,4 A (arith.Mittelwert)
Eingebaute Sicherung	2,0 A Feinsicherung nach UL 198 G

Stromversorgung "-D305"

Eingang
Spannung: $U = 230\ V \pm 15\ \%$
Frequenz: $f = 47 - 63\ Hz$

Spannung: $U = 115\ V \pm 15\ \%$
Frequenz: $f = 47 - 63\ Hz$

Strom bei U_N =220 V I_N = 1,15 A bei Vollast *

I_L = 0,10 A im Leerlauf

Strom bei U_N =110 V I_N = 2,18 A bei Vollast *

I_L = 0,10 A im Leerlauf

Leistungsfaktor: cos phi = 0,65
Wirkungsgrad: Eta = 81%

Scheinleistung: P_S = 265 VA
Wirkleistung: P_W = 173 W

*) Netzeinbrüche
bei Nennbedingungen: t = < 10 ms; -100% bei 0,8 I_N
Taktfequenz: $f = 70 \pm 10\ kHz$

*) 5,1 V/15 A; 12,1 V/5.2 A; -12 V/0,25 A

1.2 Schnittstellenanschlüsse

Auf der Grundbaugruppe befinden sich am Steckerfeld nebeneinander 5 Buchsen, die für den Anschluß verschiedener Geräte vorgesehen sind. Anhand der Abbildung (Bild 1-2) können Sie die Zuordnung jeder Buchse erkennen. Die 'Pin'-Belegung der Buchsen siehe Register 3 Kapitel 3.9.

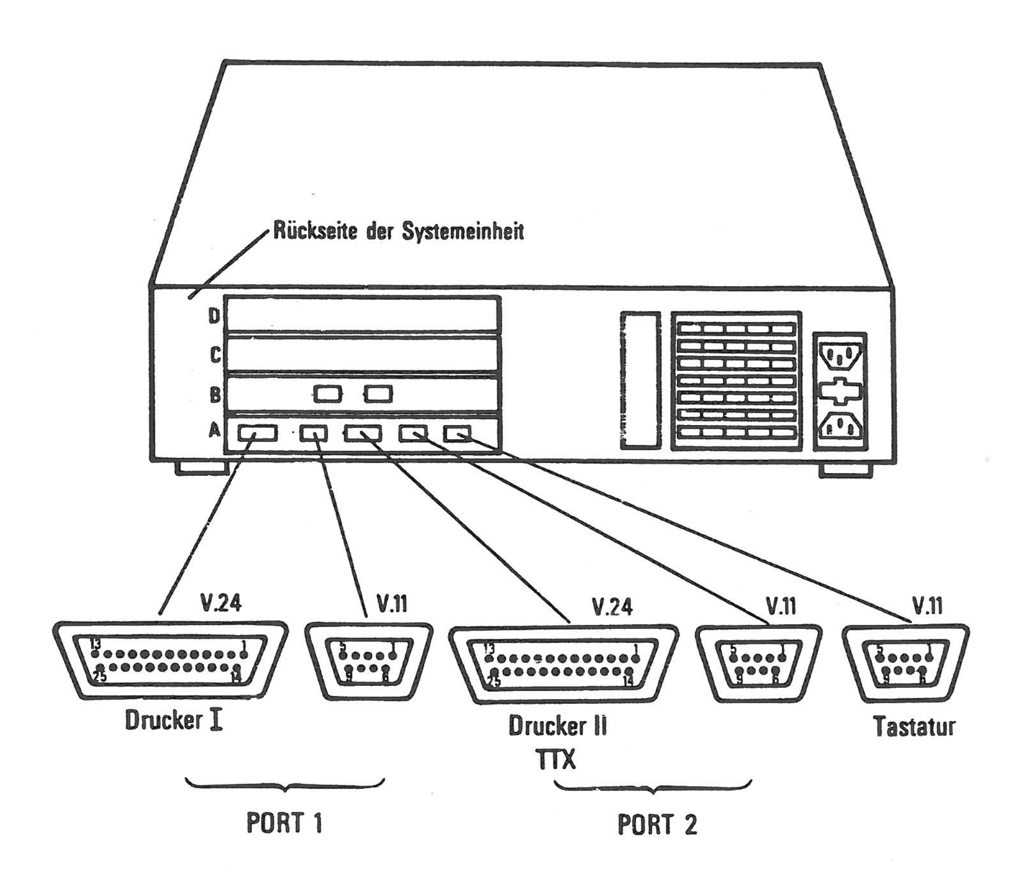


Bild 1-2 Steckerfeld der Grundbaugruppe (Ebene A)

Auf der grafischen Bildschirmsteuerung befinden sich 2 Buchsen nebeneinander. Die Abbildung (Bild 1-3) zeigt Ihnen die jeweilige Zuordnung.

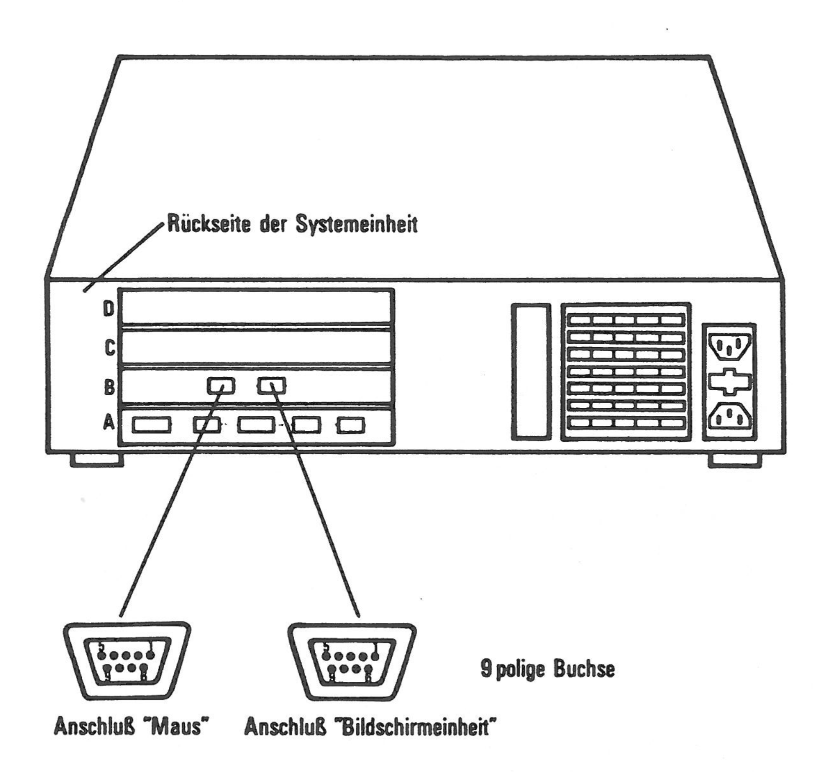


Bild 1-3 Steckerfeld der grafischen Bildschirmsteuerung (Ebene B)

Erweiterungsbaugruppen können in Ebene C und D eingebaut werden. Das Bild 1-4 zeigt Ihnen den Einbauplatz.

Hinweis:
Sie können maximal zwei Erweiterungsbaugruppen auf die Bildschirmsteuerung aufstecken. Die maximale Stromaufnahme beträgt 2 A pro Erweiterungsbaugruppe.

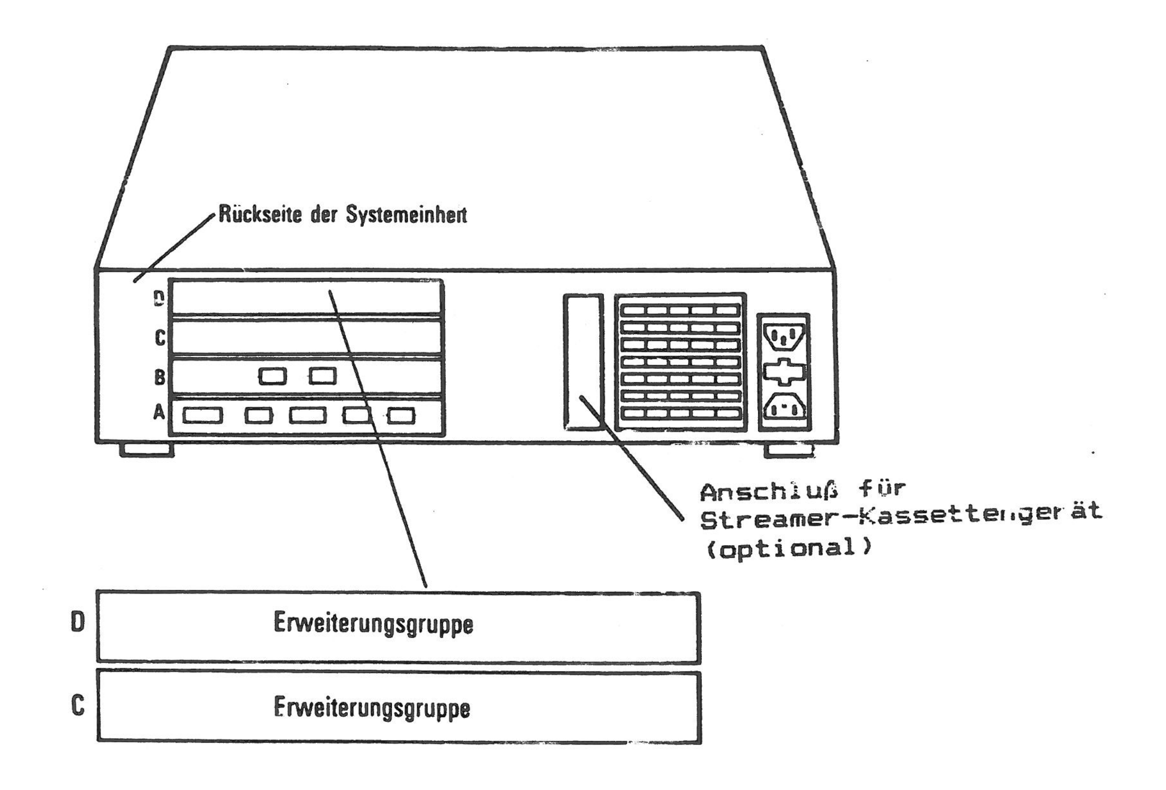


Bild 1-4 Einbauplatz der Erweiterungsbaugruppen

Folgende Erweiterungsbaugruppen können eingebaut werden:

Dfü-Erweiterungsbaugruppe für EMULATION 9750

CENTRONICS-, V.24- Erweiterungsbaugruppe

ComfoLink - S

Nähere Erläuterungen zu den einzelnen Baugruppen finden Sie im Teil II (Kapitel 5) des Servicehandbuches.

1.3 Service-Hilfsmittel für den Siemens PC

Maß- und Prüfgeräte

- Oszillograph
- Tasttester

Werkzeuge

- Pozidriv-Schraubendreher Nr.: 1 Best. Nr.: V22199-Z-C798
- Pozidriv-Schraubendreher Nr.: 2 Best. Nr.: V22199-Z-C793

Dise Schraubendreher sind für Lösen/Befestigen des Gehäuses und der Module des Siemens PC bestimmt

- Abgleichbesteck für Bildschirm
  incl. Vierkant 0,3 mm, x 2 mm , 180 mm Länge

- IC-Zieher (für TTL-Bausteine) Best. Nr.: L30460-X424-X
  IC-Zieher, groß Best. Nr.: L30460-X281-X

Prüfhilfsmittel

Prüfstecker für DUE MS V1 Best. Nr.: F81-P2555

Prüfstecker für Systemboard Best. Nr.: F81-P2557

Prüfstecker für BAM/WTUE Best. Nr.: F81-P2818

Selbstdiagnosestecker für Centronocsanschluß Best. Nr.: F81-P289

- Service-Koffer für Bildschirm Best. Nr.: S22977-Y1061-B100
- Service-Koffer für Systemeinheit Best. Nr.: S22977-Y1061-A100

- Test- und Diagnose-System (TDS) Diskette
  Best. Nr.: P22957-P101-V10 Version 3.0

2 Demontage

In diesem Kapitel wird Ihnen die Demontage einzelner Teile des Siemens PC anhand von Bildern gezeigt.

2.1 Gehäuse öffnen

Prüfen Sie, ob der EIN/AUS-Schalter an der Vorderseite der Systemeinheit nach rechts gedrückt ist (ausgeschaltet; Bild 2-1).

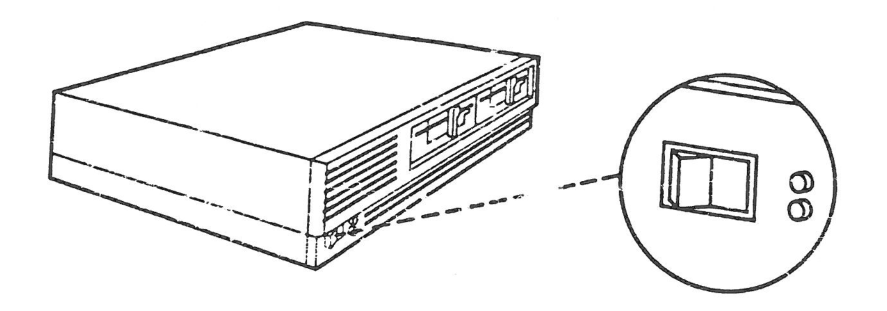


Bild 2-1 Siemens PC-D ausschalten

Ziehen Sie den Netzstecker!

Entfernen Sie den Bildschirm von der Systemeinheit, und stellen Sie die Systemeinheit zugänglich auf.

Die zwei Kreuzschlitzschrauben 1 lösen, das Gehäuse rückwärts leicht anheben und in Pfeilrichtung 2 schieben (Bild 2-2).

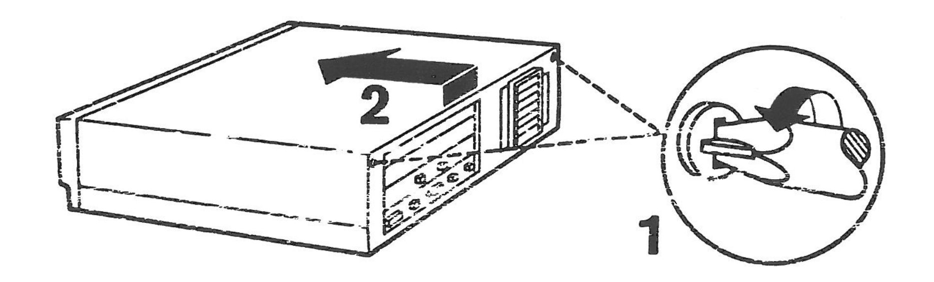


Bild 2-2 Gehäusedeckel lösen

Den Gehäusedeckel in Pfeilrichtung 3 abheben (Bild 2-3).

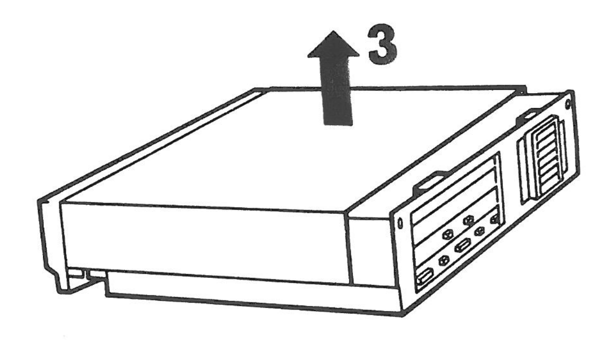


Bild 2-3 Gehäusedeckel abnehmen

2.2 Laufwerkgruppe entfernen

* Gehäusedeckel abnehmen
* Lösen Sie die zwei Kreuzschlitzschrauben an der Vorderseite (Bild 2-4).

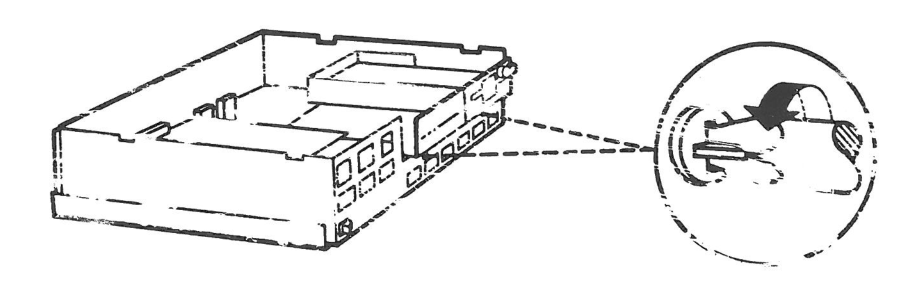


Bild 2-4 Laufwerkshalterung lösen

Die Laufwerkshalterung kurz nach vorne schieben und in Pfeilrichtung 1 über die Schrauben heben. Die Laufwerkshalterung in Pfeilrichtung 2 hochheben (Bild 2-5) und vor die Systemeinheit legen (Bild 2-[illegible]).

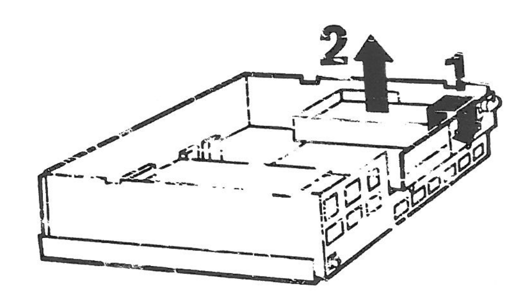


Bild 2-5 Laufwerkshalterung entnehmen

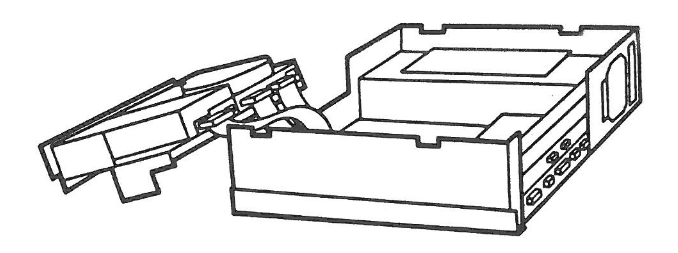


Bild 2-6 Laufwerkshalterung entnommen

2.3 Laufwerk demontieren

* Gehäusedeckel abnehmen
* Laufwerkgruppe entfernen

Wird ein Laufwerk getauscht oder neu eingebaut gehen Sie nach den folgenden Absätzen vor.

Die beiden Stecker am Diskettenlaufwerk ziehen (Bild 2-7).

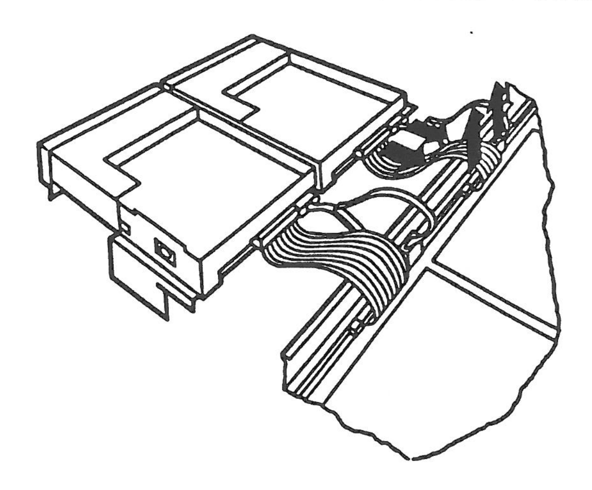


Bild 2-7 Kabel vom Diskettenlaufwerk entfernen

Die vier Kreuzschlitzschrauben an der Unterseite des zu tauschenden Diskettenlaufwerks entfernen. Jetzt können Sie das Laufwerk aus dem Einbauplatz entfernen (Bild 2-8).

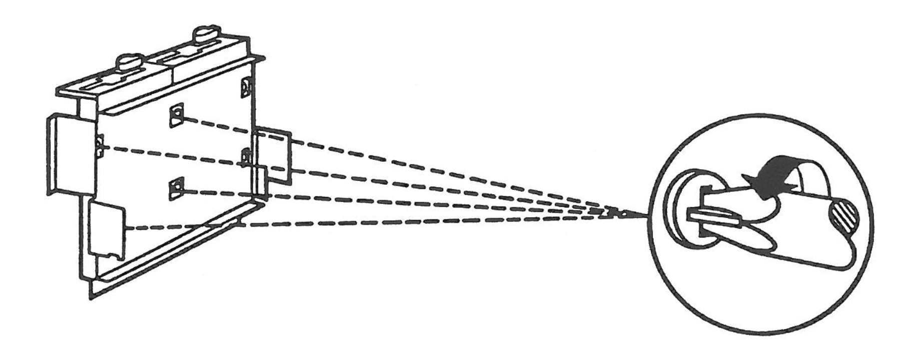


Bild 2-8 Laufwerk entfernen

2.4. Festplatten-Laufwerk und Festplatten-Controller

Wird das Diskettenlaufwerk gegen ein Festplattenlaufwerk getauscht (also nicht neu eingebaut), so ist das Disketten-laufwerk B nach den beiden folgenden Absätzen auszubauen.

Die beiden Stecker am Laufwerk B und auf der Grundelektronik ziehen (Bild 2-9).

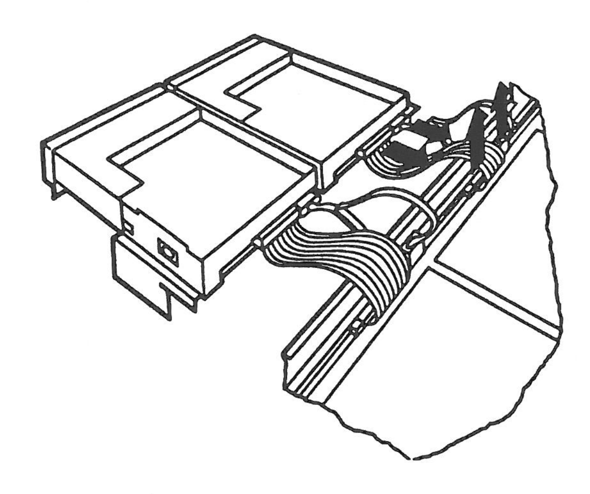


Bild 2-9 Kabel vom Diskettenlaufwerk entfernen

Die vier Kreuzschlitzschrauben an der Unterseite des Disketten-laufwerks B entfernen. Jetzt können Sie das Laufwerk aus dem Einbauplatz entnehmen (Bild 2-10).

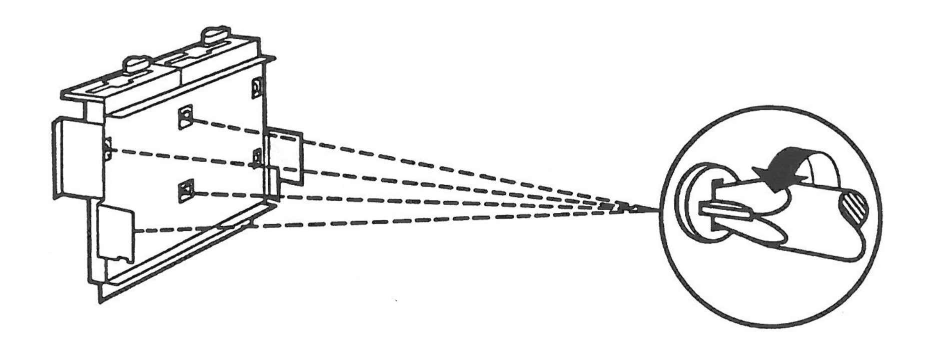


Bild 2-10 Laufwerk entfernen

Legen Sie das Festplattenlaufwerk auf den Einbauplatz. Befestigen Sie es mit den vier Kreuzschlitzschrauben (Bild 2-11).

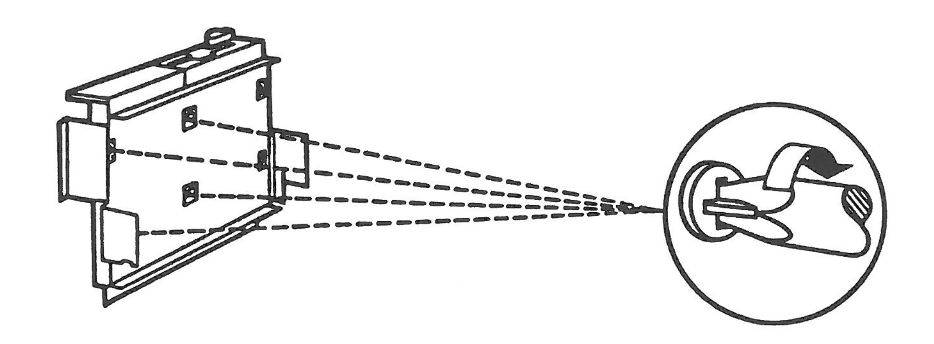


Bild 2-11 Laufwerk einbauen

Lösen Sie die Schraube an der Stromversorgung (Bild 2-12). Klappen Sie die Abdeckung nach oben, und entfernen Sie die Abdeckung.

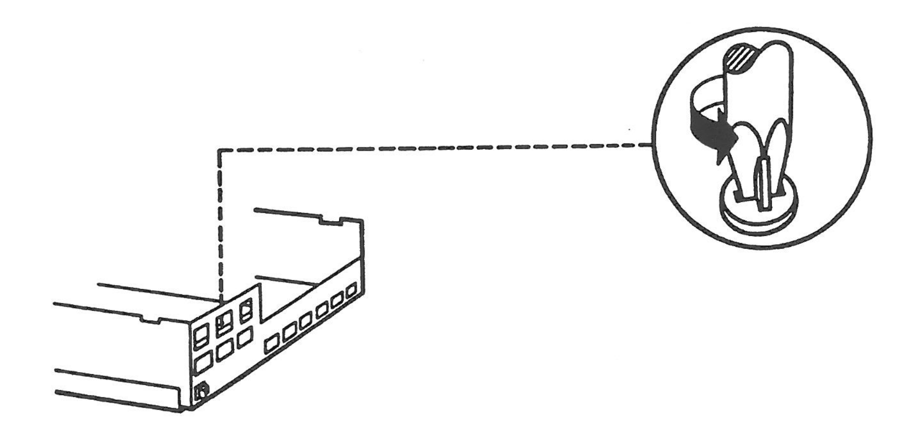


Bild 2-12 Abdeckung der Stromversorgung entfernen

Montieren Sie auf der Abdeckung die vier Halteklammern (1; Bild 2-13) indem Sie sie durch die öffnung drücken. Legen Sie die drei Distanzscheiben (2; Bild 2-13) über die entsprechenden öffnungen und drücken die Kunststoffstifte (3; Bild 2-13) durch die Distanzscheiben.
Jetzt können Sie die mitgelieferte Platine (Festplatten-Controller) auf die Halteklammern stecken. Achten Sie darauf,daß alle Halteklammern einrasten.

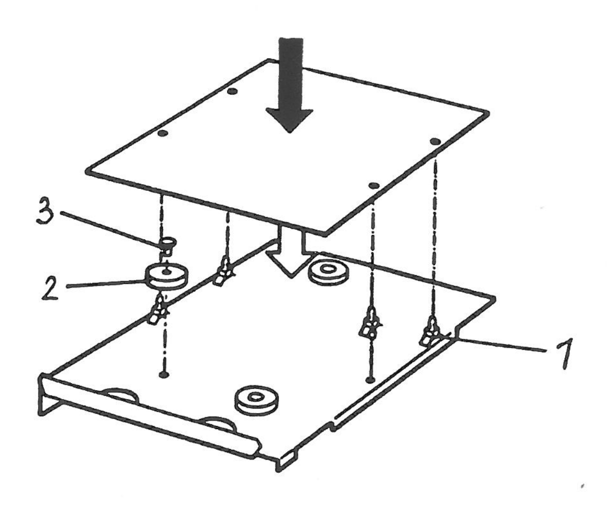


Bild 2-13 Festplatten-Controller befestigen

Stecken Sie beide Stromversorgungskabel auf die Stromversorgungs-baugruppe und legen die Kabel in den nebenliegenden Schlitz (Bild 2-14).

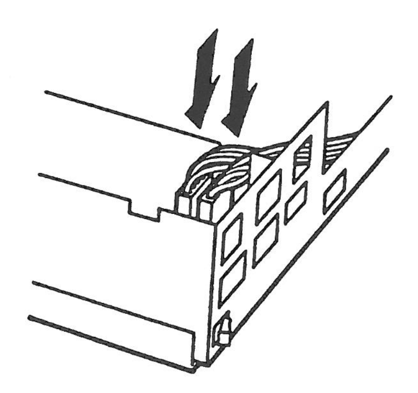


Bild 2-14 Stromversorgungskabel stecken

Montieren Sie die Abdeckung der Stromversorgung (Bild 2-15).

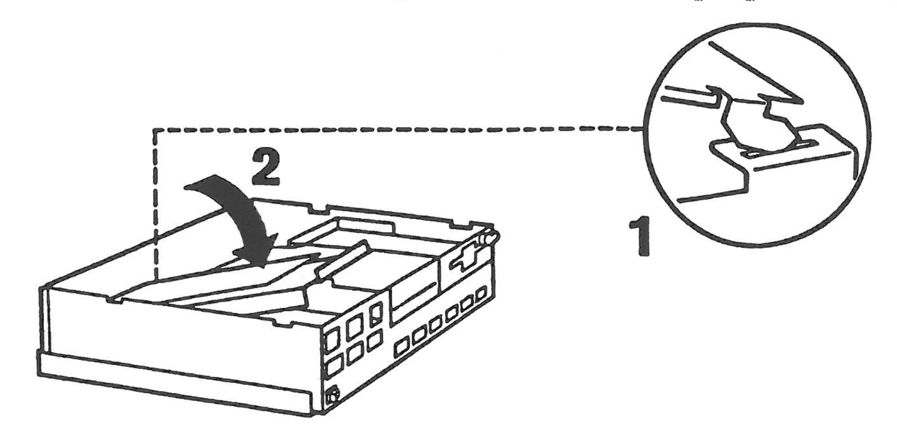


Bild 2-15 Abdeckung der Stromversorgung montieren

Schrauben Sie die Abdeckung der Stromversorgung fest (Bild 2-16).

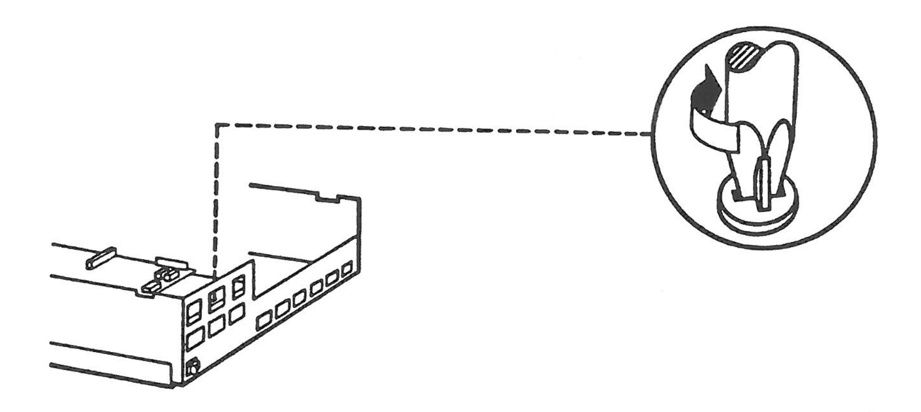


Bild 2-16 Abdeckung der Stromversorgung festschrauben

Die Kabel nach folgenden Zeichnungen (Bild 2-17) stecken.

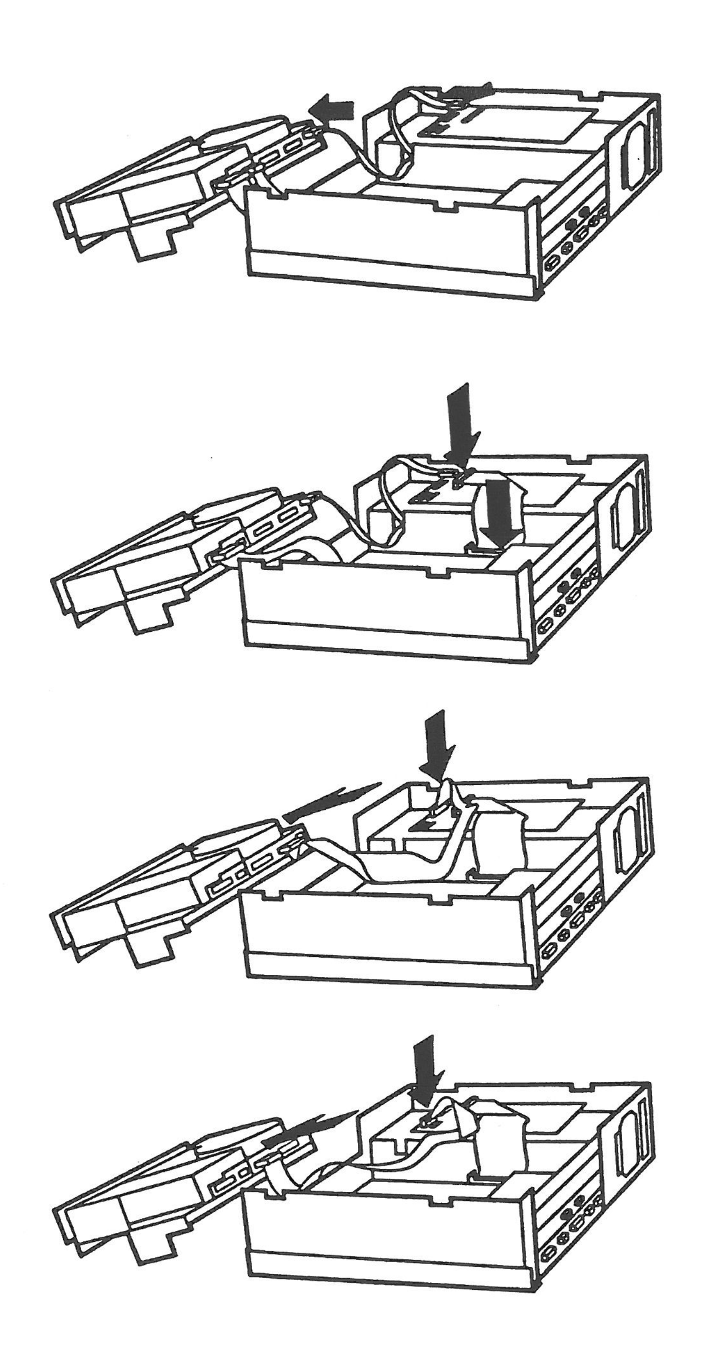


Bild 2-17 Kabelverbindungen stecken

Die Laufwerkshalterung in Pfeilrichtung 1 einlegen und in Pfeilrichtung 2 über die Schrauben heben (Bild 2-18).

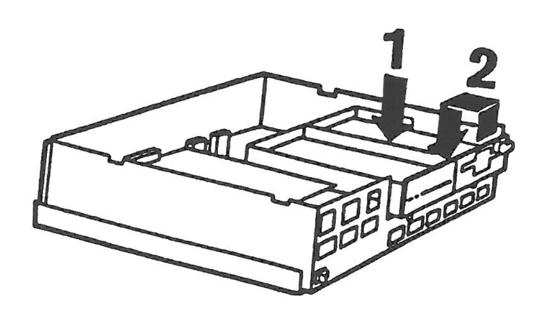


Bild 2-18 Laufwerkshalterung einlegen

Achten Sie bitte auf den richtigen Verlauf der Kabel (Bild 2-19).

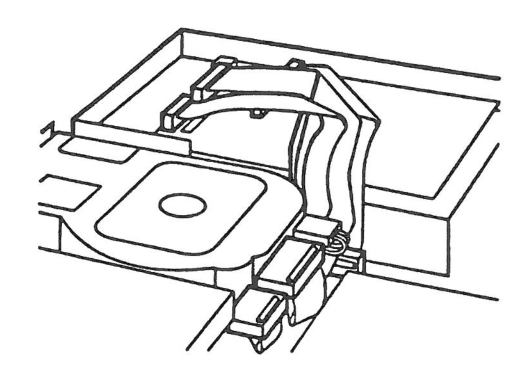


Bild 2-19 Anordnung der Kabel

2.5 Ausbau der Stromversorgung

* Gehäusedeckel abnehmen
* Laufwerkgruppe entfernen

Entfernen Sie die Kunststoffblende an der Rückseite der Systemeinheit. Heben Sie dazu die Haltelasche (Bild 2-20) über das Blechgehäuse. Sie müssen jetzt nur mehr die Kunststoffblende am Boden der Systemeinheit aushaken.

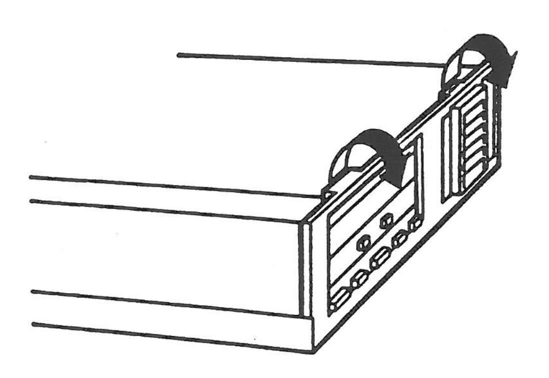


Bild 2-20 Kunststoffblende abnehmen

Entfernen Sie, wenn vorhanden, den Schnittstellenstecker an der Grundelektronik (Bild 2-21) und das Stromversorgungskabel am Festplatten-Controller.

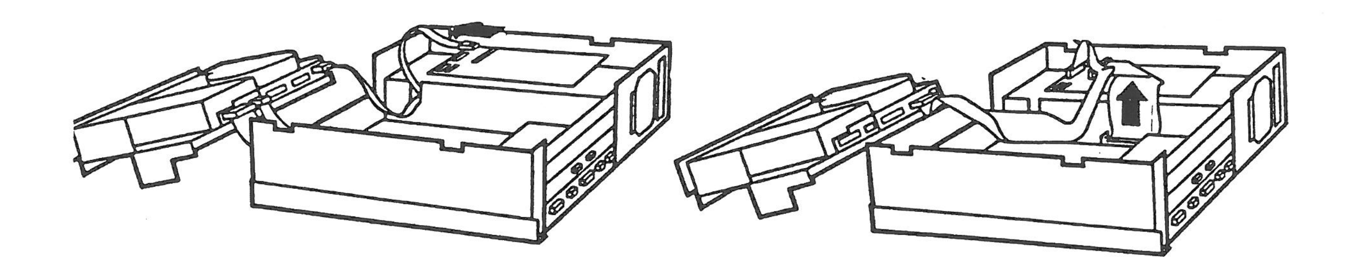


Bild 2-21 Schnittstellenstecker entfernen

Lösen Sie den Deckel der Stromversorgung (Bild 2-22) und heben ihn ab. Sollte der Deckel beim Abnehmen etwas klemmen, dann helfen Sie mit einem Schraubendreher etwas nach (Bild 2-22).

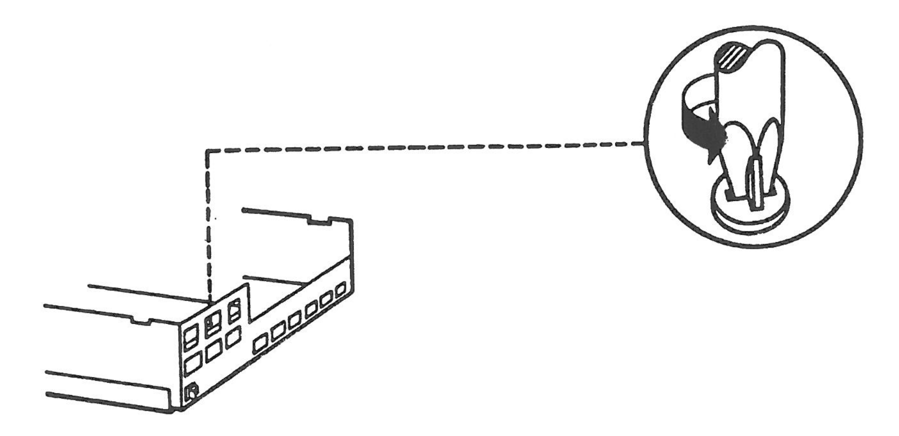


Bild 2-22 Deckel der Stromversorgung entfernen

Lösen Sie die vier Schrauben der Stromversorgungsbaugruppe und entfernen das Stromversorgungskabel der Grundelektronik (Bild 2-23).

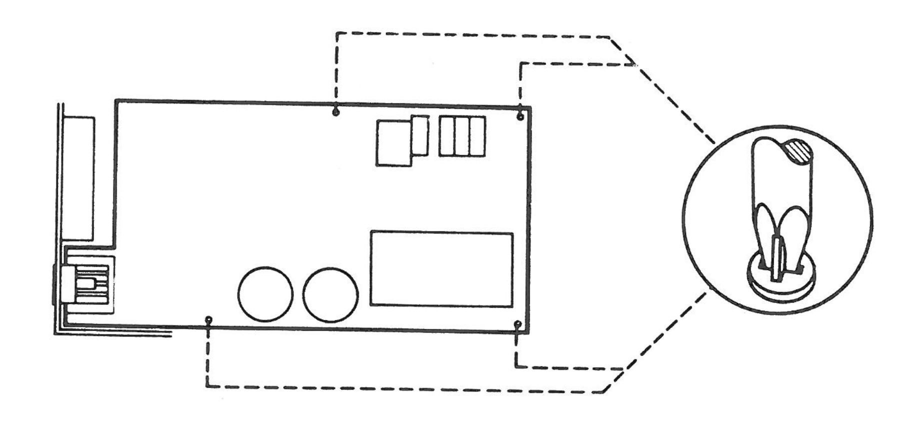


Bild 2-23 Stromversorgungsbaugruppe lösen

Stecker (X7) des Lüfteranschlusses entfernen (Bild 2-24)

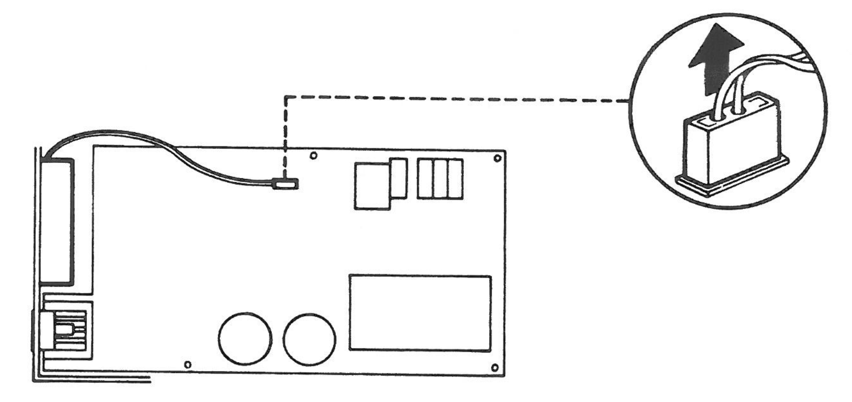


Bild 2-24 Lüfteranschluß entfernen

Massekabel vom Gehäuse lösen (Bild 2-25)

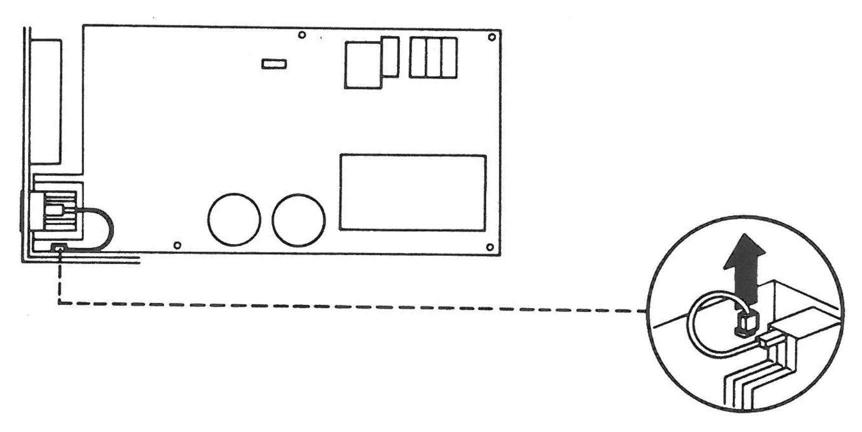


Bild 2-25 Massekabel lösen

Drücken Sie die Schnappnase an der Geräteinnenseite und schieben Sie gleichzeitig den Netzanschluß nach oben.
(Bild 2-26).

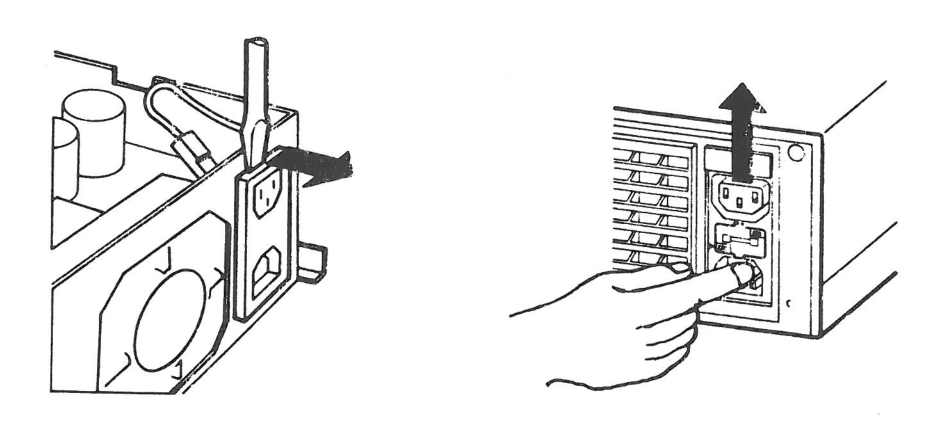


Bild 2-26 Netzanschluß entriegeln

Halten Sie die Stromversorgungsbaugruppe am Kupfergehäuse des Transformators fest. Heben Sie sie in leichter Schräglage heraus, sodaß der Netzanschluß durch das Blechgeäuse schlüpft
(Bild 2-27).

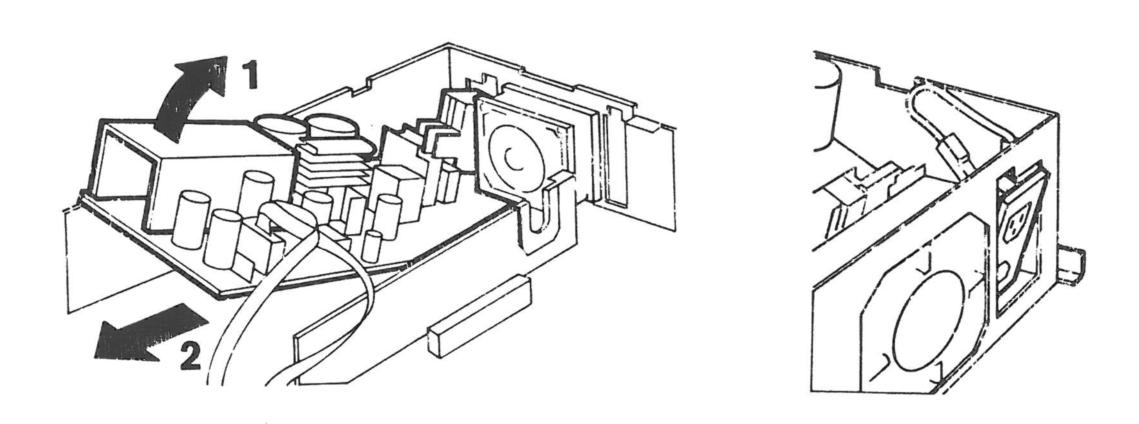


Bild 2-27 Stromversorgungsbaugruppe ausbauen

2.6 Lüfter Ausbau

* Gehäusedeckel abnehmen
* Kunststoffblende abnehmen
* Deckel der Stromversorgung abnehmen
* Stecker des Lüfteranschlusses lösen (siehe Bild 2-24)

Die weißen Befestigungsklemmen an der Innenseite des Blechgehäuses mit einem Schraubendreher entriegeln (Bild 2-28).

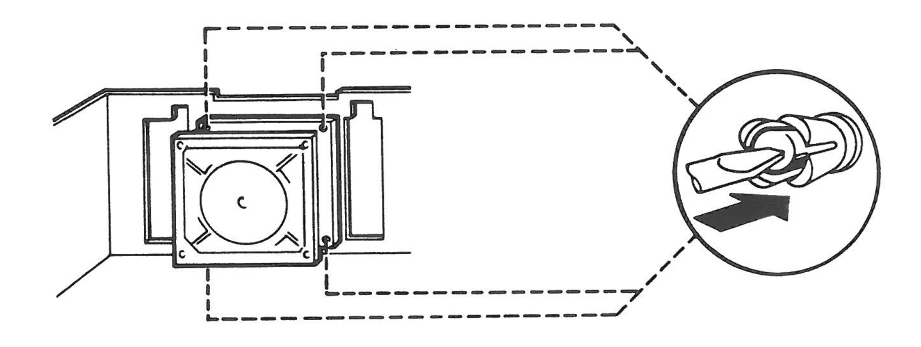


Bild 2-28 Befestigungsklemmen entriegeln

An der Rückseite der Systemeinheit die Befestigungsklemmen mit einem Schraubendreher etwas herausziehen und an den Enden mit dem Finger oder Schraubendreher nachdrücken.

Der Lüfter kann jetzt entnommen werden.

2.7 Baugruppen Einbau

* Gehäusedeckel abnehmen
* Kunststoffblende abnehmen

Lockern Sie jeweils beide Kreuzschlitzschrauben an den Blechstreifen. Durch leichtes Anheben können Sie die gelösten Blechstreifen entfernen (Bild 2-29).

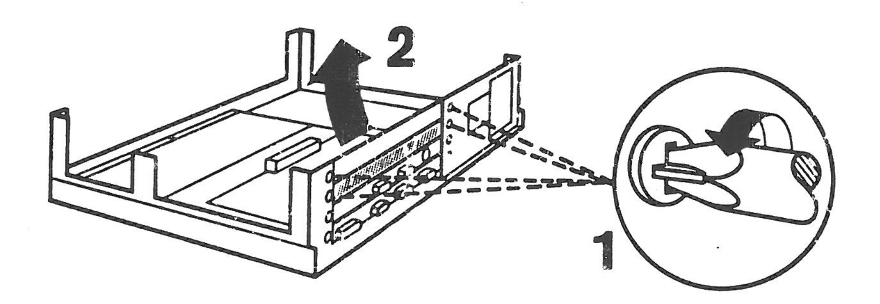


Bild 2-29 Blechstreifen entfernen

Ziehen Sie die beiden Baugruppenhalter in Pfeilrichtung (Bild 2-30) nach oben.

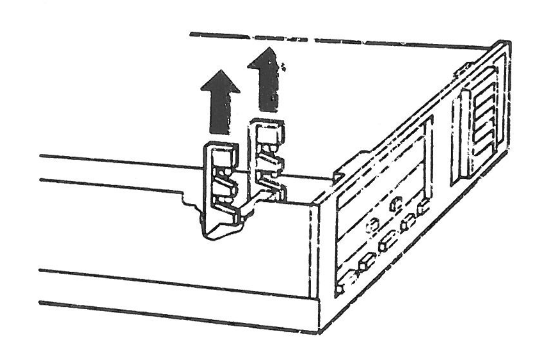


Bild 2-30 Baugruppenhalter entfernen

Die Baugruppe waagrecht auf die untere Platine aufsetzen und vorsichtig niederdrücken (Bild 2-31).

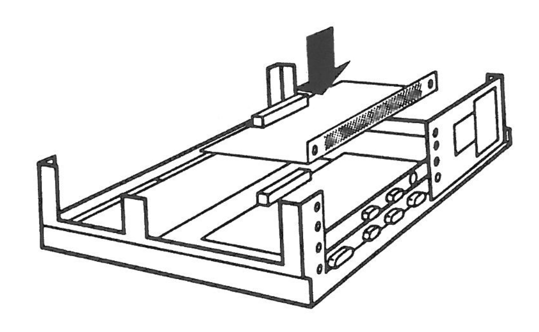


Bild 2-31 Baugruppe einbauen

Befestigen Sie die Baugruppe mit den zwei Kreuzschlitzschrauben an der Rückseite des Siemens PC.

Wenn der oberste Einbauplatz noch frei ist, hängen Sie den Blechstreifen ein, und ziehen Sie beide Kreuzschlitzschrauben an (Bild 2-32).

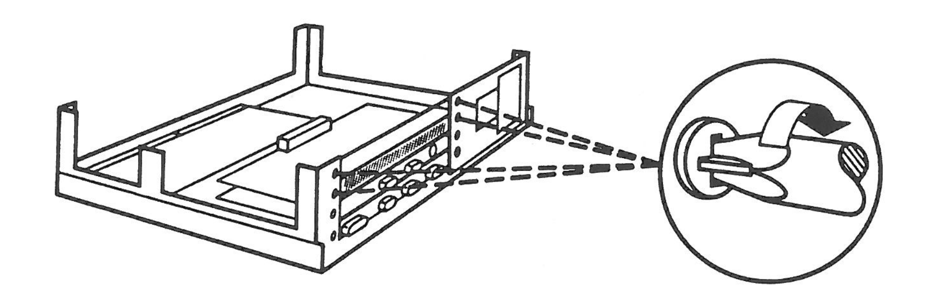


Bild 2-32 Baugruppe und Blechstreifen befestigen

Drücken Sie die beiden Baugruppenhalter in die Bohrung (Bild 2-33).

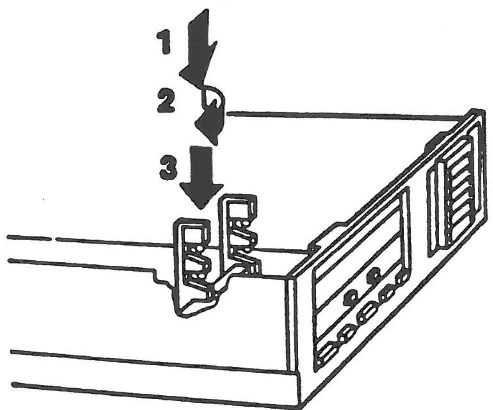


Bild 2-33 Baugruppenhalter montieren

3 Service und Diagnose

Dieses Kapitel informiert Sie über eine systematische Fehlersuche am PC. Um Ihnen eine rasche Fehlerdiagnose zu gewährleisten, wurde die Form einer sogenannten Checkliste gewählt.

Checkliste

1. Bestandsaufnahme

2. Wie äußert sich die Störung - Befragung des Kunden

3. Bedienungsfehler - Fehler vorführen lassen

4. Software-Fehler - System mit einwandfreier, bekannter Software prüfen

5. Fehler tritt nicht immer auf - schlechte Steckverbindung zwischen einzelnen Systemkomponenten Zeitweise oder ständige Netzverseuchung (Fahrstuhl, medizinische Geräte usw.) ggf. Filter notwendig.

6. Fehler in fremden Systemkomponenten - Fehler tritt erst seit Peripherie-Erweiterung auf. Alle Geräte die nicht von Siemens sind abtrennen, Siemens-Hardware für sich überprüfen.

7. Hardware-Fehler - ein System ist einwandfrei, wenn es

   - nur aus Hardware von Siemens besteht
   - alle Tests in Kapitel 3 positiv sind
   - das MS-DOS Betriebssystem einwandfrei arbeitet

Wichtig: Gehen Sie bei der Fehlersuche in logisch aufeinander aufbauenden Schritten vor. Reines probieren führt Sie kaum weiter.
Erst, wenn Sie eine Funktionsgruppe eingekreist haben, können Sie z.B. anhand der Austauschliste, Module oder ICs probeweise austauschen, weil das schneller geht, als durch zeitraubende Messungen und Theorien weiterzukommen.

Tauschen Sie aber nur immer ein Teil aus und überprüfen Sie dann die Funktion. War der Tausch ohne Erfolg, dann setzen Sie erst wieder das ursprüngliche Teil ein, bevor Sie das nächste tauschen.

3.1 Sichtprüfung

Prüfen Sie, ob alle Stecker an den benutzten Schnittstellen richtig gesteckt sind.

Die Anordnung der Schnittstellen entnehmen Sie aus Bild 3-1.

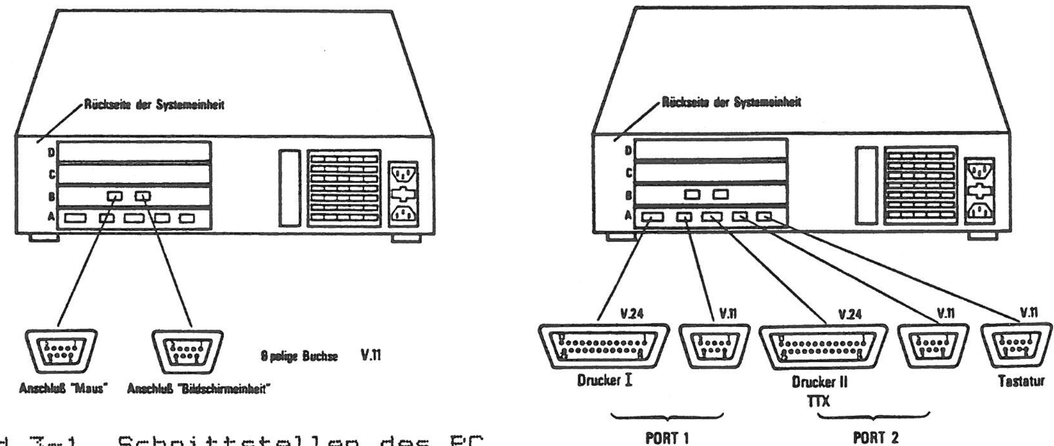
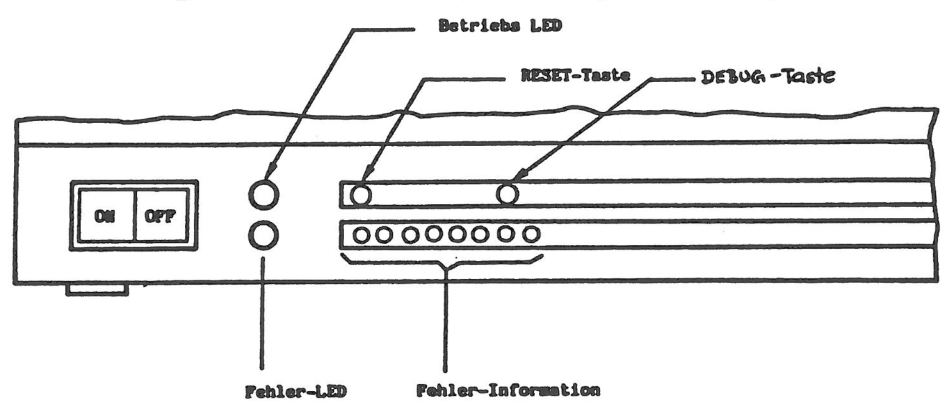


Bild 3-1 Schnittstellen des PC

Läuft der PC beim Einschalten nicht hoch, sind folgende Kontrollen durchzuführen:

Hinweis:
Rote und **grüne LED** leuchten nicht; **kein Piepston**



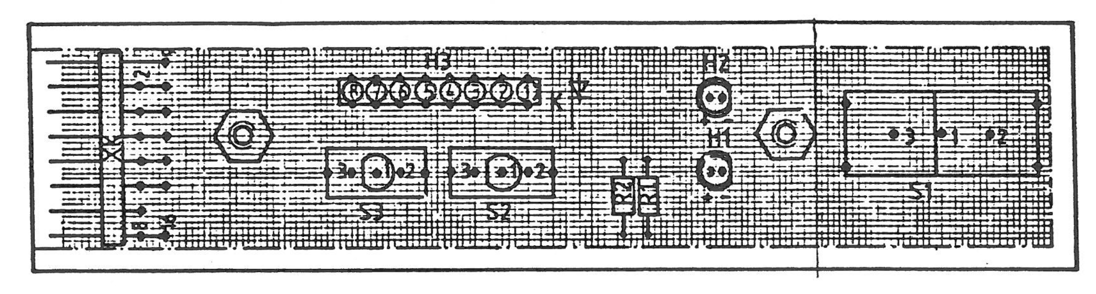


Bild 3-2 Leuchtdioden am PC

*** Spannung der Steckdose überprüfen**
*** Sitz des Netzsteckers überprüfen**
*** Sicherung überprüfen**

Es ist zu beachten, ob die richtige Eingangsspannung gewählt wurde. Der Pfeil zeigt Ihnen die eingestellte Spannung an.

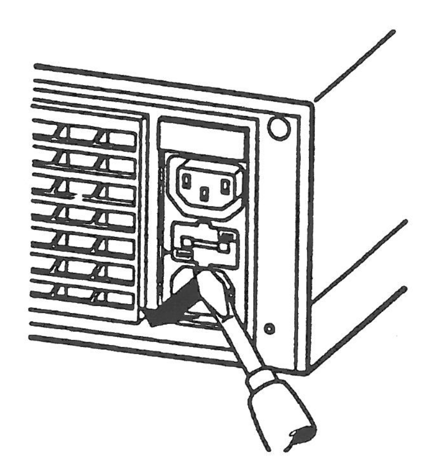


Bild 3-3 Sicherung der Stromversorgung

*** Sicherung wechseln**

- Ausbau der Sicherung (siehe Bild 3-3)
- Haltenase nach oben drücken
- Sicherungshalter aus dem Gehäuse ziehen
- Sicherung wechseln

*** EIN/AUS-Schalter S_1 auf Funktionstüchtigkeit überprüfen.**
Das Bild 3-2 zeigt Ihnen die Lage von S_1. Beim Einschalten werden die Kontakte 1 und 3 überbrückt. Beim Ausschalten die Kontakte 1 und 2, wobei der Kontakt 2 nicht beschaltet ist.

*** Stromversorgung überprüfen** (siehe Kapitel 4.5).

*** Optische überprüfung der Module des Siemens PC**

- überhitzte oder verschmorte Teile
- Kratzer auf Platinen
- Fremdkörper
- eingelaufene Flüssigkeit
- Leiterbahn- oder Platinenbruch
- stellen Sie sicher, daß
  keine Steckbrücken fehlen oder falsch gesteckt sind
  keine IC-Bausteine fehlen, vertauscht oder falsch eingesetzt sind
  alle Schalter richtig eingestellt sind
  alle Anschlußgeräte richtig gesteckt sind

3.2 Selbsttest

Dieser Test wird beim Einschalten vom Siemens PC automatisch durchgeführt.

Durch den Selbsttest wird die für den Ladevorgang und den Systemstart notwendige Hardware getestet. Dies dauert maximal 1 Minute.
Der PC meldet sich dann mit "*** TEST END ***"

Der Test besteht aus 2 Teilen:

Testteil 1

- Reset-Logik
- EPROM (Prüfsummentest)
- Timer des 80186
- Interrupt-Controller 8259A
- Interner Bus
- Nicht maskierbarer Interrupt NMI
- System-Status-Register und Logik
- Hauptspeicher (RAM-Test)
- DMA-Kanäle des 80186
- Disketten-Controllerbaustein

Testteil 2

- USARTs aller 3 Schnittstellen
- Bildschirmsteuerung
- Statisches RAM (je nach Schalter S5.2)
- Echtzeituhr

Fehler werden zunächst durch eine Anzeige an den Diagnose-leuchtdioden (siehe Bild 3-2) gemeldet und im Testteil 2, falls dies möglich ist, auch auf dem Bildschirm angezeigt. Der Prozessor läuft anschließend in einer Endlosschleife.

Wird erst im Teil 2 ein Fehler gefunden, so wird die Netzspannungs-Haltekippstufe eingeschaltet. Nach Betätigen der RESET-Taste wird dadurch der Selbsttest übersprungen und damit das Laden einer Testdiskette ermöglicht.
Der Selbsttest kann jederzeit durch Drücken der DEBUG-Taste abgebrochen werden. Das Testprogramm verzweigt dann in das Monitorprogramm.

Die Fehleranzeigen an den Diagnose-Leuchtdioden sowie eventuelle Bildschirmausgaben sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die rote "Summenfehleranzeige H_3" siehe Bild 3-2 bleibt bis zum fehlerfreien Ende der Tests eingeschaltet.

*	bedeutet Leuchtdiode an
-	bedeutet Leuchtdiode aus
(*)	kennzeichnet die Orientierungs-Leuchtdiode (immer an)

<u>Testteil 1</u>

Die rote Summenfehleranzeige H_2 leuchtet immer.

(*)******	Reset-Funktion des Mikroprozessors fehlerhaft; der Prozessor führt keine Befehle aus
(*)------	Prüfsummenfehler der EPROMs
(*)*-----	Fehler in den ersten 64 kbyte des Hauptspeichers beim Datentest
(*)-*----	Fehler in den ersten 64 kbyte des Hauptspeichers beim Adreß- und Swaptest
(*)**----	Lokaler Ein/Ausgabebus oder beide Interrupt-Controller defekt (Test Schreiben/Lesen des Interrupt-Mask-Reg.)
(*)--*---	Einer der beiden Interrupt-Controller defekt
(*)*-*---	Timer 0 des 80186 fehlerhaft
(*)-**---	Timer 1 oder Timer 2 des 80186 fehlerhaft
(*)***---	Test des NMI: kein Zeitüberwachungsfehler beim Lesen eines nicht ausgebauten Ein/Ausgabe-Ports
(*)---*--	Fehler im System-Status-Register: NMI-Ursache nicht richtig eingetragen
(*)*--*--	Vergleichsfehler beim Speichertest (Es wird der gesamte Speicher ohne die ersten 64 kbyte und - beim 1 Mbyte-Ausbau - ohne die letzten 64 kbyte getestet
(*)-*-*--	Fehler in der Speichersteuerung
(*)**-*--	DMA-Kanäle des 80186 fehlerhaft
(*)--**--	Disketten-Controllerbaustein fehlerhaft
(*)*-**--	USART1,2 oder 3 fehlerhaft
(*)-***--	Video-Controller (CRT-Board) fehlerhaft

Testteil 2

Die rote Summenfehleranzeige H_2 blinkt.

(*)*-----	USART 1 (Drucker) fehlerhaft
(*)-*----	USART 2 (Tastatur) fehlerhaft
(*)--*---	USART 3 (Reserve) fehlerhaft
(*)---*--	Bildschirm-Controllerbaustein fehlerhaft (nur bei Grafik-Bildschirmsteuerung)
(*)----*-	Statisches RAM fehlerhaft
(*)-----*	Echtzeituhr fehlerhaft

Bei dieser Anzeige können mehrere Fehler gleichzeitig angezeigt werden. Wenn möglich, erfolgt eine Bildschirmausgabe.

Beide Testteile

Die rote Summenfehleranzeige leuchtet. Diese Fehleranzeigen erscheinen, wenn während des Testprogrammablaufs ein unerwarteter Interrupt auftritt.

(*)--*-*-	Overflow-Interrupt
(*)*-*-*-	Einer der folgenden Interrupts: Division durch Null, Einzelschritt, INT-Befehl
(*)-**-*-	Unerwarteter NMI oder Spannungsausfall
(*)***-*-	Maskierter Interrupt aufgetreten
(*)---**-	NMI wegen Paritätsfehler
(*)*--**-	NMI durch Buszeitüberwachung

3.3 Der Urlader

Der Urlader prüft zuerst, ob im Diskettenlaufwerk 0 eine Diskette vorhanden ist. Dazu muß das Laufwerk zum Lesevorgang bereit sein. Anschließend wird versucht den Sektor 1, Spur 0, Seite 0 im Diskettenformat normale Schreibdichte zu lesen. Falls dabei Fehler auftreten, wird der Leseversuch im Diskettenformat hohe Schreibdichte wiederholt. Handelt es sich um eine SIEMENS formatierte Diskette, so ist dies der sogenannte Boot-Sektor. Das Kennzeichen dafür ist ein ASCII-"S" (53H) im 4. Byte dieses Sektors. Ist das Laufwerk 0 nicht bereit , so wird der gleiche Vorgang mit dem Laufwerk 1 wiederholt.

Ist auch dieser Versuch erfolglos, so versucht der Urlader von der Festplatte zu laden. Das Kennzeichen, daß es sich um eine gültige Systemplatte handelt, sind die beiden letzten Bytes des ersten Sektors vom Zylinder 0, Kopf 0: Das vorletzte Byte ist dann 55 H, das letzte Byte AAH. Es handelt sich dann um den Partition-Sektor, die beiden Bytes werden Signatur genannt.

Wird keine SIEMENS formatierte Diskette gefunden oder treten sonstige Fehler auf, so wird dies über die Diagnoseleuchtdioden gemeldet. Als Unterschied zu den Anzeigen beim Selbsttest bleibt die rote Leuchtdiode "Fehler aufgetreten" (Bild 3-2) bei diesen Anzeigen dunkel.

Wird keine SIEMENS formatierte Diskette gefunden und es waren keine Fehler festzustellen, so wird der Ladeversuch nach ca. 5 s wiederholt. Wird von der Festplatte geladen, so sind im zweiten Sektor Daten für die Festplattensteuerung hinterlegt. Mit diesen wird die Festplattensteuerung dann parametrisiert.

Zum genauen Format des Boot-Sektors bzw. des Partition-Sektors siehe Kapitel 4.3.

Der eigentliche Urladevorgang beginnt nach dem Rücksetzen des Prozessors mit dem Urlader des PROMs. Sobald dieser einen gültigen Systemdatenträger gefunden und den ersten Sektor gelesen hat, übergibt er die Kontrolle an das damit geladene Programm. Diese Programme, genannt Boot-Programme, werden beim Initialisieren bzw. Formatieren der Datenträger von Hilfsprogrammen des Betriebssystems in den jeweils ersten Sektor geschrieben. Sie gehöhren deshalb logisch zum Betriebssystem.

Nachdem der entsprechende Sektor eines Systemdatenträgers an der Hauptspeicheradresse 10000H geladen worden ist, beendet sich der Urlader mit einem Sprung auf die Adresse 10000H. Zu diesem Zeitpunkt ist das System in der folgenden Weise initialisiert.

- Prozessor 80186:	. Interrupt gesperrt . DMA-Kanäle gesperrt . Adreßauswahl-Logik so eingestellt, daß eine Adressierung möglich ist . Register mit Ausnahme von CS:IP undefiniert
- Interrupt-Logik:	beide Interrupt-Controller undefiniert
- Diagnose-Register:	alle Leuchtdioden aus
- USARTs:	alle undefiniert
- Hauptspeicher:	paritätsrichtig geladen
- Diskettensteuerung:	Motor ausgeschaltet
- Festplattensteuerung:	parametrisiert mit den Werten des zweiten Sektors der Festplatte (falls vorhanden)

Außerdem hinterläßt der Urlader folgende Informationen im Hauptspeicher:

0040:0000H	Laufwerk, von dem geladen wurde: 00H = Diskettenlaufwerk 0 01H = Diskettenlaufwerk 1 80H = Festplatte
0040:0001H	Speicherausbau
0040:0002H	Art der Bildschirmsteuerung 00H = Alphanumerische Bildschirmsteuerung 01H = Alphanumerische Bildschirmsteuerung 02H = Grafik-Bildschirmsteuerung

Folgende Fehleranzeigen können vorkommen, wobei die gleiche Definition wie in Kapitel 3.2.1 (Selbsttest) gilt:

(*)-****-	Keinen Systemdatenträger gefunden
(*)*****-	Falsches Format
(*)dd--*-	Fehler beim Kommando "Restore"
(*)dd---*	Fehler beim Kommando "Sense Drive Status"
(*)dd-*-*	Fehler beim Kommando "Seek"
(*)dd*-**	Fehler beim Lesen des Laders
(*)dd****	Unerwarteter Interrupt

dd bezeichnet die Nummer des Laufwerks, dem der Fehler zugeordnet ist: dd = -- Diskettenlaufwerk 0
dd = -* Diskettenlaufwerk 1
dd = ** Festplatte

3.4 Das Monitorprogramm

Für Testzwecke ist ein einfaches Monitorprogramm enthalten. Es kann entweder durch eine entsprechende Einstellung des Schalters S5 (siehe Kap. 3.6) oder auch aus dem MS-DOS heraus (und zwar beim Auftreten eines NMI) gestartet werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht beim Erscheinen von "*** TEST END ***" mit der Taste DEBUG, oder wenn der PC schon in Betrieb ist, mit der Tastenfolge RESET und DEBUG das Monitorprogramm zu starten.

ACHTUNG: Das Monitorprogramm benutzt für den Stack und für lokale Daten den Hauptspeicherbereich 1FF00H...1FFFFH.

Um die unten angeführten Kommandos auf dem Bildschirm zu erhalten geben Sie bitte ein "**H**" ein.
Folgende Kommandos sind implementiert:

A (alter)	Speicherworte ändern
B (byte)	256 Bytes aus dem Hauptspeicher anzeigen
C (code)	Zeichenkette (ohne "oder") zum Bildschirm übertragen
E (escape)	einfache Disketten-Kommandos ausführen (die Möglichkeiten werden angezeigt)
F (fill)	Speicherbereich mit einem Wort beschreiben Reihenfolge der Parameter: Adresse Anzahl Wert
G (go)	Programmstart, Angabe einer Stopadresse möglich. Reihenfolge der Parameter: Start Stop. Wird die Startadresse weggelassen (blank eingeben) wird CS:IP benutzt.
H (help)	verfügbare Kommandos anzeigen
I (input)	Byte von E/A-Adresse lesen
J (input)	Wort von E/A-Adresse lesen
L (list)	Ausgaben auch auf den Drucker ein/aus
M (move)	Speicherbereich byteweise kopieren Reihenfolge der Parameter: Quelle Ziel Anzahl
O (output)	Byte auf E/A-Adresse schreiben Reihenfolge der Parameter: Adresse Wert
Q (output)	Wort auf E/A-Adresse schreiben Reihenfolge der Parameter: Adresse Wert
P (pointer)	64 Pointer aus dem Hauptspeicher anzeigen
R (register)	Alle Prozessorregister anzeigen/ändern

Rxx	Bestimmtes Prozessoregister anzeigen/ändern (Register können nur 16-Bit-weise angesprochen werden).
S (substit.)	Speicherbytes ändern
T (trace)	Programmausführung im Einzelschritt Reihenfolge der Parameter: Start Anzahl Wird die Startadresse weggelassen (blank eingeben) wird CS:IP benutzt
U (untrace)	wie T, jedoch keine Anzeige der Register
W (word)	128 Worte aus dem Hauptspeicher anzeigen

Dabei gilt folgende einfache Syntax:

- Parameter sind ohne Zwischenzeichen (Blank o.ä.) direkt nach dem Kommando-Buchstaben einzugeben

- Mehrere Parameter sind durch 1 Blank (Leerzeichen) zu trennen

- Die Fortschaltung bei den Kommandos A, S und Rxx erfolgt mit der Blanktaste, die EINGABETASTE beendet das Kommando

- Für die Adreßeingabe gibt es folgende Möglichkeiten:
  > Segment:Offset (volle Adreßangabe)
  Dabei dürfen keine Registerangaben verwendet werden. Der Segment-Wert wird für folgende Kommandos gespeichert.

ACHTUNG: Der Doppelpunkt ist ohne SHIFT einzugeben:
(Taste ".")

> nur Offset
Das Monitorprogramm benutzt dann den zuletzt eingegebenen Segmentwert.

> E/A-Adressen sind immer als 4 Hexadezimalziffern einzugeben.

- Das Löschen mit der Taste "DELETE" ist nicht möglich. Stattdessen werden von den eingegebenen Hexziffern immer die letzten entsprechend der benötigten Anzahl gewertet. Beispiel: i456789 -liest ein Byte von der E/A-Adresse 6789

Das Monitorprogramm benutzt im Grafik-Modus nur den Zeichensatz von (ASCII) 20H bis 5FH. Das sind nur Großbuchstaben. Wird der Monitor gestartet, wenn der Zeichengenerator im Alphanumerischen-Modus schon geladen wurde (z.B. aus MS-DOS heraus), so ist auf der Speicheradresse 00449H der Wert 02H hinterlegt. In diesem Fall benutzt das Monitorprogramm die Bildschirmsteuerung dann im Alphanumerischen- Modus.

Hat sich kein Fehler nach diesen Tests ergeben, gehen Sie bitte nach Kapitel 3.9 (Test-und Diagnosesystem) vor.

3.5 Fehleranzeige am Festplattenlaufwerk "BASF 6188"

An der Vorderseite des Festplattenlaufwerks befindet sich eine LED-Anzeige. Diese Anzeige hat drei Funktionen:

1. Die LED leuchtet grün auf, wenn das Laufwerk selektiert ist.

2. Die LED leuchtet rot auf, wenn laufwerkinterne Überwachungsroutinen einen Fehler in der Festplatteneinheit erkannt haben.
   Die rote LED-Anzeige blinkt im 0.5 s Takt. Die Anzahl der Blinkpausen gibt den Fehlercode an. Nach einer Pause von 2 s (rote LED an) wird die Fehlercodeausgabe wiederholt.

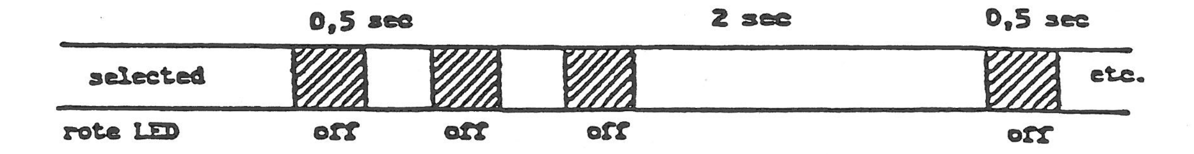


Bild 3-4 Zeitverhalten der Festplattenanzeige (LED)

Fehler-Codes:

1	DC-Fehler (Spannungsversorgung)
2	Motorgeschwindigkeit >10% außer Toleranz (Motor steht)
3	Positionierbefehl während eines Schreibvorgangs erkannt
4	Motorgeschwindigkeit >1% außer Toleranz (Justage erforderlich)
5	Fehler nach Netz-Ein
6	Motor läuft nicht an, nachdem das Signal "Motor ON" ansteht
7	Schreiblogik fehlerhaft

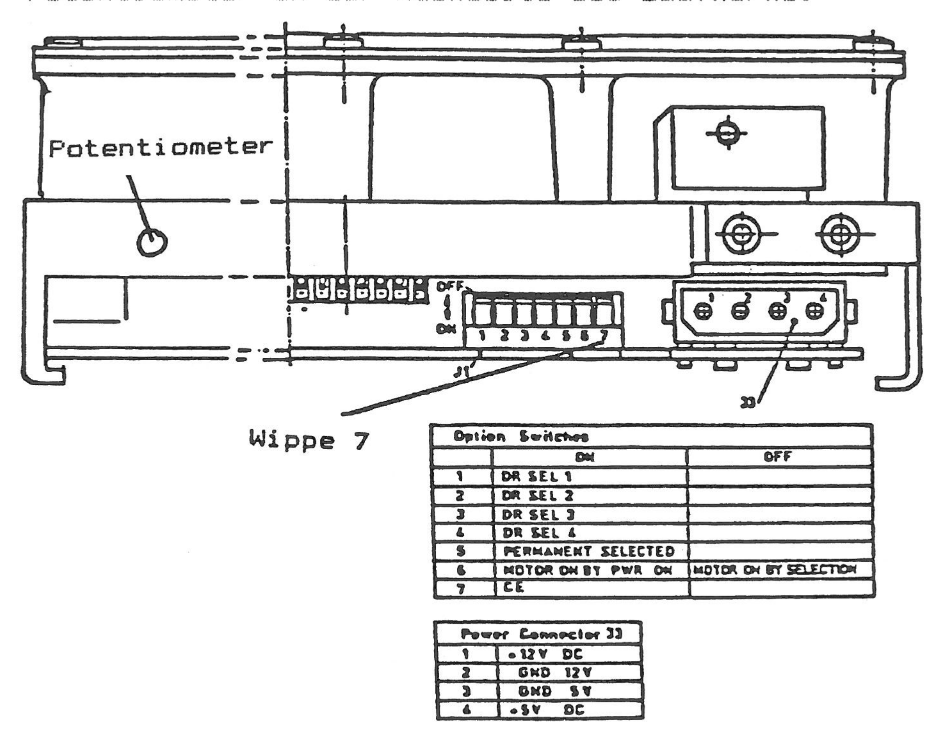
Justage der Motorgeschwindigkeit

An der Rückseite des Laufwerks befindet sich ein Schalter mit 7 Wippen. Wippe 7 startet das Motorgeschwindigkeitsmeßprogramm.

Bedeutung der LED-Anzeigen:

rote LED leuchtet	Motorgeschwindigkeit zu hoch
rote LED blinkt	Motorgeschwindigkeit o.k.
rote LED aus	Motorgeschwindigkeit zu gering

Die Einstellung der Motorgeschwindigkeit erfolgt mit dem Potentiometer an der Rückseite des Laufwerks.



Option Switches		
	ON	OFF
1	DR SEL 1	
2	DR SEL 2	
3	DR SEL 3	
4	DR SEL 4	
5	PERMANENT SELECTED	
6	MOTOR ON BY PWR ON	MOTOR ON BY SELECTION
7	CE	

Power Connector J3	
1	+12V DC
2	GND 12V
3	GND 5V
4	+5V DC

Bild 3-5 Rückansicht des Festplatten-Laufwerks:

Schalter J1: Lieferzustand

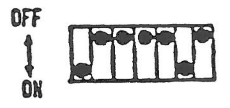


Bild 3-6 Schalterstellung

3.6 Schalter und Steckbrücken auf der Flachbaugruppe-Systemboard

Dieses Kapitel zeigt alle Schalter und Steckverbindungen, die sich auf der Grundelektronik befinden.

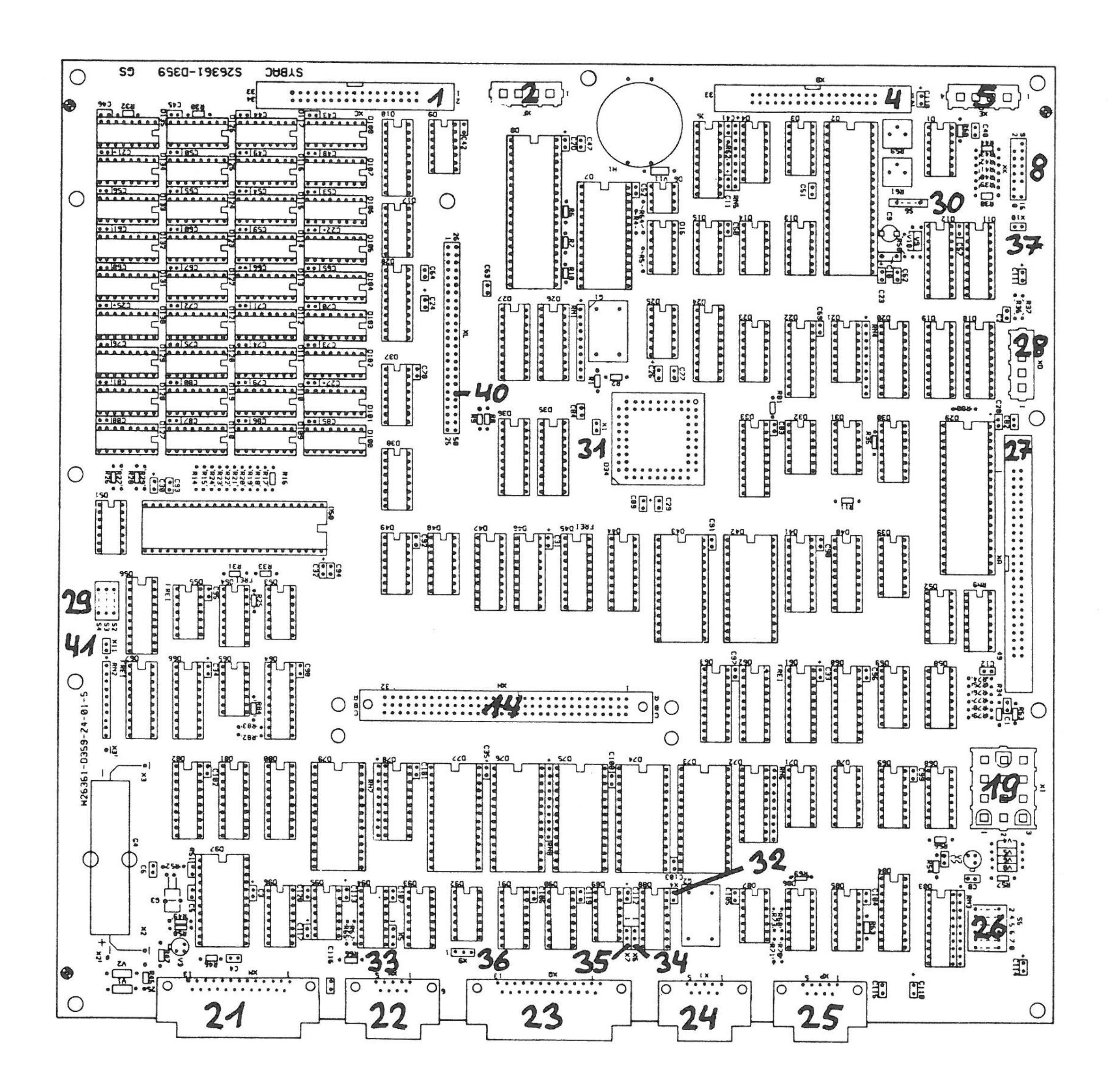


Bild 3-7 Bestückungsplan der Grundelektronik

Nr	Teil
1	Schnittstelle zum Diskettenlaufwerk 0 (XC)
2	Stromversorgung für Diskettenlaufwerk 0 (XF)
4	Schnittstelle zum Diskettenlaufwerk 1 (XB)
5	Stromversorgung für Diskettenlaufwerk 1 (XE) oder Festplatte (wird aber an SV angeschl.)
8	Schnittstelle für Bedienelemente (XK)
14	Systemschnittstelle (XH)
19	Stromversorgungsanschluß (XI)
21	Schnittstelle V.24/V.28 für Drucker (XN)
22	Schnittstelle V.11 für Drucker (XM)
23	Schnittstelle V.24/V.28 - Reserve (XQ)
24	Schnittstelle V.11 - Reserve (XO)
25	Schnittstelle für Tastatur (XP)
26	Schalter für Diagnose und Konfiguration (6 Einzelschalter S5)
27	Schnittstelle für Festplattensteuerung (XA)
28	Stromversorgung f. Festplattensteuerung (XD) (wird aber an SV angeschlossen)
29	Schalter für Speicherausbau (S2, S3, S4)
30	Schalter für Test des FDC (S6)
31	Steckbrücke X1: Test des 16 MHz-Oszillators
32	Steckbrücke X4: Test des 4,9152 MHz-Osz.
33	Steckbrücke X5: V.24-Schnittstellen-Anpassung
34	Steckbrücke X6: V.24-Schnittstellen-Anpassung
35	Steckbrücke X7: V.24-Schnittstellen-Anpassung
36	Steckbrücke X9: V.11-Schnittstellen-Anpassung
37	Steckbrücke X10: Sperrung von Tastatureingaben
40	Stiftleiste für MMU (beim PC-D nicht verwendet)
41	Steckbrücke X11: Umschaltung der Wartezyklus-erzeugung (XL)

Die Bezeichnungen (XA)...(XQ) kennzeichnen Steckverbinder.

Schalter:

Einstellung des Speicherausbaus:

Im Bestückungsplan der Grundbaugruppe sind **Schalter** eingezeichnet, an denen der **Speicherausbau** eingestellt werden muß. Diese Schalter sind auf der Baugruppe mit **S2, S3 und S4** bezeichnet. Sie haben folgende Bedeutung:

Speicherausbau	S2	S3	S4	Bestückung
256 kbyte	zu	auf	auf	36 x 64 kbit
512 kbyte	zu	zu	auf	18 x 256 kbit
1 Mbyte	zu	zu	zu	36 x 256 kbit

Diagnose- und Ladebedingungen:

S5.2 offen: statisches RAM wird nicht getestet
geschlossen: statisches RAM wird getestet
Dieser Schalter ist normalerweise offen, da kein RAM bestückt ist

S5.4 beliebig, da nicht benutzt

S5.5	S5.6	S5.7	S5.8	Hochlaufaktion
auf	zu	zu	zu	Sprung in das Monitorprogramm nach Selbsttest und Laden
zu	auf	zu	zu	Sprung in das Monitorprogramm ohne Selbsttest und Laden
zu	zu	auf	zu	Selbsttest überspringen, Laden und Starten des Betriebssystems
zu	zu	zu	zu	Selbsttest, Laden und Starten des Betriebssystems

Normalerweise sind die Schalter S5.5 bis S5.8 alle gechlossen. Bei einer nicht aufgeführten Kombination von S5.5..S5.8 kann es zu undefinierten Reaktionen kommen.

S6 offen: Betriebszustand
--> siehe Kapitel 4.2
S6 geschlossen: Einstellzustand

Steckbrücken:

Steckbrücke X1:

Der Prozessor 80186 wird von einem externen 16 MHz-Quarz-Oszillator versorgt. Durch Ziehen der **Steckbrücke X1** (Bestückungsplan Position 31) kann der Oszillator vom Prozessor abgetrennt werden.

X1 --> gesteckt

Steckbrücke X4:

Die drei USARTs erhalten ihren Takt von einem gemeinsamen Quarz-Oszillator mit einer Frequenz von 4,9152 MHz (Position 20 des Bestückungsplans). Durch Ziehen der **Steckbrücke X4** (Position 32 des Bestückungsplans) kann der Oszillator von den USARTs abgetrennt werden.

X4 --> gesteckt

Steckbrücken X5 - X11

Mit der **Steckbrücke X5** (Bild 3-7, Position 33) kann das Signal "Sendebereitschaft (M2)" beeinflußt werden:

Stellung 1-2 - Sendebereitschaft kommt von angeschlossenen Gerät
Stellung 2-3 - Sendebereitschaft ständig aktiviert

Mit der **Steckbrücke X6** (Bild 3-7, Position 34) kann das Signal "Sendebereitschaft (M2)" beeinflußt werden:

Stellung 1-2 - Sendebereitschaft kommt von angeschlossenen Gerät
Stellung 2-3 - Sendebereitschaft ständig aktiviert

Mit der **Steckbrücke X7** (Bild 3-7, Position 35) kann das Signal "Empfangspegel(M2)" beeinflußt werden:

Stellung 1-2 - Empfangspegel kommt von angeschlossenen Gerät
Stellung 2-3 - Empfangspegel ständig aktiviert

Steckbrücke X8 gibt es nicht.

Steckbrücke X9

Stellung 1-2 - FEIN-N auf Stift 7 von X0
Stellung 2-3 - FOON-N auf Stift 7 von X0

Steckbrücke X10 (Bild 3-7, Position 37)
Die Tastatureingabe kann abgeschaltet werden, wenn beide Steckstifte von X10 kurzgeschlossen. Dadurch wird der Eingang DCD-N des USART-Bausteins auf log. 1 gelegt. Dies kann z.B. mit einem Schlüsselschalter gemacht werden.

Steckbrücke X11 (Bild 3-7, Postion 41)
Eine externe Wartezykluserzeugung kann über die Steckbrücke X11 beeinflußt werden. Bei Auslieferung ist die Brücke gesteckt (Normalbetrieb). Durch Ziehen der Steckbrücke laufen Programme etwa 15% schneller.

ACHTUNG: Software-Zeitschleifen werden dadurch verkürzt!

3.7 Kennzeichnung der Anschlußleitungen des Siemens PC

Ltgs-Nr.	Funktion
Le 101	Netzanschluß
Le 102	Lüfteranschluß
Le 103	
Le 104	Stromversorgung
Le 105	SV Festpl.-Contr.
Le 106	SCSI-Bus
Le 107	Steuersignale
Le 108	Daten
Le 109	Stromversorg. FP
Le 110	Front-Panel
Le 111	SV Mini-Floppy
Le 112	Sign. Mini-Floppy
Le 113	SV Mini-Floppy
Le 114	Sign. Mini-Floppy
Le 115	Streamer-Anschl.
Le 116	Schutzleiter
Le 117	SCSI-Bus

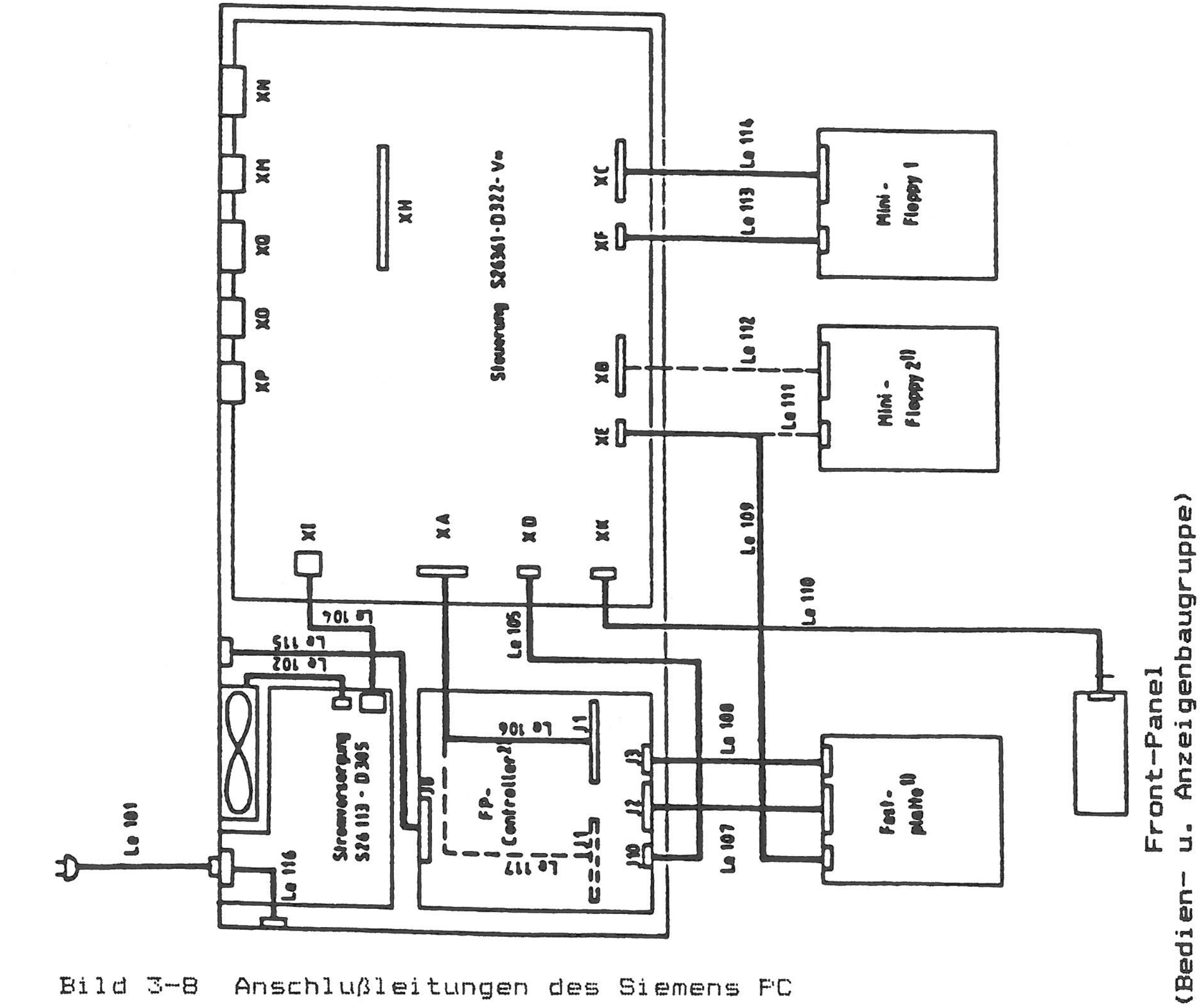


Bild 3-8 Anschlußleitungen des Siemens PC

3.8 Zusammenfassung aller Steckverbinder

Interne Steckverbinder:

Steckverbinder XA:
(Anschluß der Festplattensteuerung)

Stift	Signal	Stift	Signal
2	DB0-N	28	0V
4	DB1-N	30	0V
6	DB2-N	32	-
8	DB3-N	34	0V
10	DB4-N	36	BSY-N
12	DB5-N	38	ACK-N
14	DB6-N	40	RST-N
16	DB7-N	42	MSG-N
18	PAR-N	44	SEL-N
20	0V	46	C/D-N
22	0V	48	REQ-N
24	0V	50	I/O-N
26	-		

Alle ungeraden Stifte liegen auf 0V.

Steckverbinder XC (Anschluß Diskettenlaufwerk 0)
und **XB** (Anschluß Diskettenlaufwerk 1):

Stift	Signal	Stift	Signal
2	LD-N	18	DIR-N
4	DSKCH-N	20	STEP-N
6	READY-N	22	WD-N
8	IP-N	24	WG-N
10	DRIVE-N	26	TROO-N
12	---	28	WPRT-N
14	---	30	RAWREAD-N
16	MOTOR-N	32	SIDE-N
		34	READY-N

Alle ungeraden Stifte liegen auf 0V.
Die Stifte 6 und 34 sind parallelgeschaltet.

Steckverbinder XD, XE, XF:
(Stromversorgungsanschlüsse)

Stift	Signal
1	+12V
2	0V
3	0V
4	+5V

Steckverbinder XH:
(Systemschnittstelle)

Stift	Reihe a	Reihe b	Reihe c
1	BHE-N	A0-P	A1-P
2	A2-P	A3-P	A4-P
3	A5-P	A6-P	A7-P
4	A8-P	A9-P	A10-P
5	A11-P	A12-P	A13-P
6	A14-P	A15-P	A16-P
7	A17-P	A18-P	A19-P
8	PCS4-N	PCS5-N	PCS6-N
9	Lock-N	reserviert	CRTSEL-N
10	0V	0V	0V
11	reserviert	reserviert	ID-N
12	0V	0V	0V
13	ALE-P	INHIBIT-N	EXTRDY-N
14	0V	0V	0V
15	D0-P	D1-P	D2-P
16	D3-P	D4-P	D5-P
17	D6-P	D7-P	D8-P
18	D9-P	D10-P	D11-P
19	D12-P	D13-P	D14-P
20	D15-P	reserviert	reserviert
21	0V	0V	0V
22	MRD-N	DT-P	MWR-N
23	IOR-N	DEN-P	IOW-N
24	DMA0-P	RES-N	RESET-N
25	+5V	+5V	+5V
26	INT8-N	INT9-N	INT10-N
27	INT11-N	INT12-N	INT13-N
28	INT14-N	INT15-N	PODN-N
29	+5V	+5V	+5V
30	+5V	+5V	+5V
31	+12V	-12V	-12V
32	+12V	+12V	+12V

Bedeutung der Signale der Systemschnittstelle:

Signale	Bedeutung
A0...A19	20 Adreßleitungen
BHE	'bus high enable'; entscheidet zusammen mit A0 über Byte- oder Wort-Transfer
PCS4-N... PCS6-N	vom Prozessor vordekodierte Selektsignale im E/A-Adreßraum (Bereich je 128 Bytes)
CRTSEL-N	Selektsignal für Bildschirmsteuerung
IO-N	ermöglicht die Unterscheidung zwischen E/A- und Speicherzugriffen
D0...D15	16 Bit bidirektionaler Datenbus
ALE-P	Adreßübernahmepuls 'address-latch-enable'
INHIBIT-N	Signal zur Deaktivierung des Hauptspeichers
EXTRDY-N	bewirkt bei 'high'-Pegel das Einfügen von Wartezyklen
MRD-N	Speicheradresse lesen
MWR-N	Speicheradresse schreiben
IOR-N	Ein/Ausgabe-Adresse lesen
IOW-N	Ein/Ausgabe-Adresse schreiben
DEN-P	'data enable'; Signal zur Steuerung der Datenbustreiber
DT-P	Richtungssteuerung der Datenbustreiber: 'high'-Pegel beim Schreiben 'low' -Pegel beim Lesen
DMA0-P	reserviert für künftige Anwendungen dann DMA-Anforderungssignal
RES-N	bewirkt ein RESET des ganzen Systems
RESET-N	RESET vom System beim Einschalten oder Drücken der RESET-Taste
LOCK-N	Bussperrsignal des Prozessors
INT8-N... INT15-N	Interrupteingänge des zweiten 8259A
POON-N	bewirkt ein Einschalten der Stromversorgung (könnte z.B. von einem Modem kommen)

Steckverbinder XI:
(Stromversorgung der Grundelektronik)

Stift	Signal	Stift	Signal
1	0V	7	+5V
2	0V	8	+5V
3	0V	9	+5V
4	+12V	10	ACF-N
5	0V	11	DCF-N
6	-12V	12	FEIN-N

Steckverbinder XK:
(Anschluß der Bedienelemente)

Stift	Signal	Stift	Signal
1	----	9	+5V
2	----	10	DEBUG-N
3	POON-N	11	LED6-N
4	LED7-N	12	LED4-N
5	LED5-N	13	LED2-N
6	LED3-N	14	EXRES-N
7	LED1-N	15	----
8	0V	16	0V

Steckverbinder nach außen:

Steckverbinder XM:
(V.11-Anschluß für Drucker)

Stift	Signal	Stift	Signal
1	DIN-P	6	DIN-N
2	+12V	7	FEIN-N
3	DOUT-P	8	DOUT-N
4	CRS-P	9	CRS-N
5	0V		

Steckverbinder XD:
(Reserve-Schnittstelle)

Stift	Signal	Stift	Signal
1	DIN-P	6	DIN-N
2	+12V	7	je nach X9
3	DOUT-P	8	DOUT-N
4	CRS-P	9	CRS-N
5	0V		

Steckverbinder XN:
(V.24/V.28-Anschluß für Drucker)

Stift	Signal		Stift	Signal	
1		0V	5	CTS	je nach X5
2	TxD	Sendedaten (D1)	6	DSR	Gerät bereit
3	RxD	Empf-daten (D2)	7		0V
4	RTS	Sendeteil einschalten (S2)	20	DTR	Systemeinheit bereit (S1)

Steckverbinder XQ:
(Reserve-Schnittstelle)

Stift	Signal		Stift	Signal	
1		0V	8	DCD	je nach X7
2	TxD	Sendedaten (D1)	15	SCTDCE	Sendeschritt-takt (T2)
3	RxD	Empf-daten (D2)	17	SCRDCE	Empf-schritt-takt (T4)
4	RTS	Sendeteil einschalten (S2)	20	DTR	Systemeinheit bereit (S1)
5	CTS	je nach X6	22	RI	Ankommender Ruf (M3)
6	DSR	Gerät bereit (M1)	23	DRS	Übertragungsgeschwindigkeit (M4)
7		0V	24	TC	Sendeschrittakt von DEE (T1)

Steckverbinder XP:
(V.11-Anschluß für Tastatur)

Stift	Signal	Stift	Signal
1	DIN-P	6	DIN-N
2		7	0V
3	DOUT-P	8	DOUT-N
4	+5V	9	+5V
5	0V		

DOUT sind die Daten vom System zur Tastatur, DIN die Daten von der Tastatur zum System.

Steckverbinder zum Anschluß der Bildschirmeinheit:

Stift	Signal	Stift	Signal
1	---	6	---
2	+12V	7	---
3	---	8	---
4	0 V	9	BAS
5	0 V		

Steckverbinder zum Anschluß der Maus:
(nur Grafik-Bildschirmsteuerung)

Stift	Signal	Stift	Signal
1	linke Taste	6	rechte Taste
2	---	7	+5V
3	Xa	8	Ya
4	Xb	9	Yb
5	0V		

3.9 Test- und Diagnosesystem (TDS)

Das TDS besteht aus:

- SIEMENS PC und Peripherie in nachfolgend aufgeführten Konfigurationsmöglichkeiten:

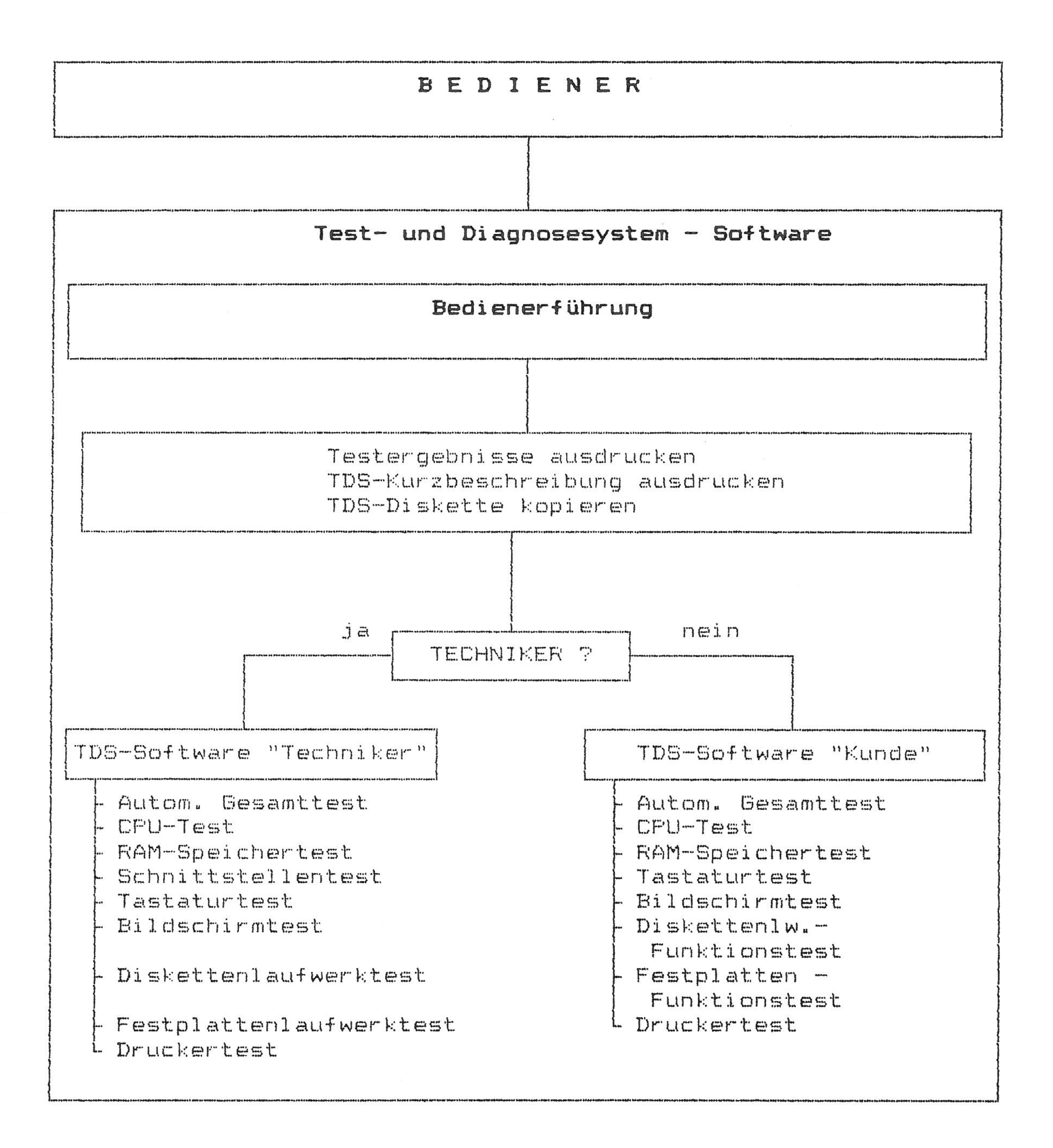
  - CPU (Prozessor 80186)
  - Speicher (256 kbyte, 512 kbyte, 1 Mbyte)
  - MS-DOS Tastatur
  - Diskettenlaufwerk (1 oder 2)
  - Festplattenlaufwerk
  - Drucker PT 88 , PT 89 , 5301-1 (HT 80 C) oder PT20

- Beschreibung der TDS-Software.

- TDS-Software

Die bildliche Darstellung des TDS-Softwarekonzeptes befindet sich auf der nächsten Seite.

Das TDS Softwarekonzept



Aufgaben des TDS

Das TDS dient zum Testen der einzelnen Baugruppen des SIEMENS PC auf deren Funktionsfähigkeit.

Bereits (vor Einsatz der TDS-Software) als fehlerhaft erkannte Baugruppen sollen nicht mehr weiterführenden Tests mit Hilfe der TDS-Software unterzogen werden.

Das TDS soll den Servicetechniker vor Ort bei der Diagnose bisher unerkannter Fehler des SIEMENS PC unterstützen.

Dazu dienen eindeutige Fehlermeldungen, die sowohl auf dem Bildschirm als auch auf den Druckern PT 88 oderPT 89 (<u>nicht</u> auf dem Typenraddrucker 5301-1) und in einer Fehlerprotokolldatei ausgegeben werden können.

Verwendete Mittel im TDS-Verfahren

SIEMENS PC-D und Peripherie (zu testendes Gerät)

Beschreibung des TDS

Sie enthält eine umfassende Erläuterung der Test- und Diagnosemittel, soweit dies für den praktischen Einsatz erforderlich ist.

TDS-Software

Sie befindet sich auf der TDS-Diskette (SINIX-Format) und enthält Test- und Justierroutinen, die mit Hilfe der Bedienerführung alle erforderlichen Test- und Justierarbeiten am SIEMENS PC und an den Druckern PT 88 und PT 89 (Tinte/Nadel) und an den Typenraddruckern 5301-1 (HT 80 C) und PT20 ermöglichen.

Die Bedienerführung

Die BF bietet dem Benutzer zwei Möglichkeiten, das TDS zu betreiben:

- Benutzer ist TECHNIKER
- Benutzer ist BEDIENER/KUNDE

Der TECHNIKER wird durch Eingabe einer "Kennung" erkannt. In weiterer Folge erhält dieser die Möglichkeit, einzelne Baugruppen zu testen.

Dem BEDIENER/KUNDE ermöglicht die BF das Durchführen eines Baugruppen-Funktionstests.

Die BF ermöglicht des weiteren, daß Testablauf und Testergebnis auf Bildschirm und/oder Drucker PT 88 oder PT 89 und in einer Datei protokolliert werden.

Die TDS-Diskette

Die TDS-Diskette enthält die TDS-Test-und Diagnoseroutinen und ein eigenes an das SINIX-Format angelehntes Betriebssystem. Die Diagnoseroutinen werden durch die Bedienerführung unterstützt aufgerufen.

Diese TDS-Diskette sollte nicht schreibgeschützt sein. Die entsprechenden Schreibtests laufen nur auf einer beschreibbaren Diskette ordnungsgemäß ab.

MS-DOS-formatierte Disketten

Zum Testen des Laufwerkes "B" (nur vom TECHNIKER durchführbar) kann eine MS-DOS-formatierte Diskette verwendet werden.

Bei diesen Disketten führen allerdings folgende Testroutinen zu falschen Ergebnissen:

- read random test
- write test
- write file test

Datensicherheit

Alle Schreibtests auf Festplatte, Diskette und RAM-Speicher arbeiten zerstörungsfrei.

Hinweis: Ein als fehlerhaft erkanntes Laufwerk sollte <u>nicht</u> mehr mit Hilfe des TDS geprüft werden.

Sollten dennoch die Funktionen dieses Laufwerkes untersucht werden, muß in Kauf genommen werden, daß alle Informationen auf der TDS-Diskette zerstört werden.

Für diesen Fall sollte eine Sicherheitskopie der TDS-Diskette vorhanden sein.

Beim Test der Diskettenlaufwerke wird auf die Spur 76 geschrieben. Da eine TDS-Diskette in diesem Bereich keine Daten enthält, spielt diese Einschränkung für das Diskettenlaufwerk keine Rolle.

Funktionstasten

```
<CURSOR UP>....|
               |
 ___           |
|   |          |
|___|          |
               |-- Mit <CURSOR UP> oder <CURSOR DOWN>
                   werden
<CURSOR DOWN>..|   einzelne Zeilen markiert.
               |
 ___           |
|   |          |
|___|          |
```

<RETURN>....... Durch Betätigen dieser Taste wird eine angewählte Zeile als Eingabe durch den Benutzer quittiert und/oder die Funktion gestartet.

<LÖSCHEN>...... Mit dieser Taste werden alle Eingaben in der aktuellen Bildschirmmaske aufgehoben.

<ESC>.......... Durch diese Taste erhält der Benutzer die Möglichkeit, die aktuelle Bildschirmmaske zu verlassen.

Wird die ESC-Taste bei der Bildschirmmaske betätigt, so wird die Bildschirmmaske 3 zur Auswahl bereitgestellt.

Wird die ESC-Taste bei der Bildschirmmaske 0 bis 3 betätigt, so wird die Bildschirmmaske 0 ausgegeben.

<HILFE>........ Durch Betätigen dieser Taste erhält der Benutzer die Möglichkeit, sich von der jeweiligen Maske, in der er sich befindet, eine Kurzbeschreibung anzusehen.

Achtung: Die <C_E>-Taste sollte keinesfalls betätigt werden. Diese Taste führt zum sofortigen Beenden der Bedienerführung. Danach kann das TDS nur noch durch AUS-/EIN-Schalten erneut gestartet werden.

Laden der TDS-Software

Hinweis: Test der einzelnen Baugruppen nur im geschlossenen Gehäuse durchführen.

Dadurch wird vermieden, daß sich elektrische Störeinflüsse (z.B. vom Bildschirm) auf nicht abgeschirmte Baugruppen übertragen.

Der Einsatz der TDS-Software kann nur nach einem erfolgreichen Ablauf des Selbsttests erfolgen.

Vorgehensweise beim Laden der TDS-Software

- SIEMENS PC-D ausschalten
- Sollte ein Typenraddrucker 5301-1 (HT 80 C) oder PT20, angeschlossen sein, ist dieser jetzt auszuschalten.
- Ist ein Drucker PT 88 oder PT 89 angeschlossen, so ist in diesen Papier einzulegen und das Gerät einzuschalten.
- TDS-Diskette in das Laufwerk "A" einlegen und das Laufwerk schließen.
- SIEMENS PC-D einschalten

Rückkehr in das MS-DOS Betriebssystem

- Menüpunkt "TDS beenden" anwählen
- TDS-Diskette dem Laufwerk "A" entnehmen
- SIEMENS PC-D ausschalten
- SIEMENS PC-D gemäß Betriebsanleitung in Betrieb nehmen

TDS-Verfahrensablauf

Der TDS-Verfahrensablauf ist in folgende Schritte untergliedert:

- TDS-Verfahrensvorlauf
- Dienstprogramme
- TDS-Verfahrensschluß

Der TDS-Verfahrensvorlauf

Dieser Teil wird jeweils zu Beginn des TDS-Verfahrens einmalig durchlaufen und dient zur Ermittlung und Festlegung bestimmter Werte, die für den weiteren Ablauf von Bedeutung sind.

Kennung

Der TECHNIKER wird durch die Eingabe der Zeichenkombination "@*3" (Tastenfolge: <ALT>-Taste "@",<SHIFT>-Taste "*", "3", <RETURN>-Taste) erkannt. Diese Eingabe erfolgt unsichtbar, d.h. sie wird auf dem Bildschirm nicht angezeigt.

Der BEDIENER/KUNDE betätigt an dieser Stelle lediglich die <RETURN>-Taste. Ihm steht dann ein verkürzter Testablauf (Funktionstest) zur Verfügung.

Arbeitsschritte im TDS

Nach Eingabe der Kennung und Drücken der <RETURN>-Taste wird dem Benutzer der TDS-Verfahrensablauf in kurzer Form beschrieben.

Druckertyp

An dieser Stelle erfolgt die Angabe des an dem SIEMENS PC angeschlossenen Druckertyps.

Hinweis: Es ist genau darauf zu achten, daß diese Angabe korrekt erfolgt.

Wurde ein falscher Druckertyp angegeben, kann der Funktionstest des angeschlossenen Druckers nicht ordnungsgemäß ablaufen.

Diskettenlaufwerk

An dieser Stelle erfolgt die Angabe der Anzahl der an den SIEMENS-PC angeschlossenen Diskettenlaufwerke.

Hinweis: Diese Angabe muß korrekt erfolgen, da ansonsten beim Diskettenlaufwerktest bzw. beim Kopieren einer TDS-Diskette Fehler auftreten.

Konfigurationsermittlung

Die Konfiguration des SIEMENS PC wird ermittelt und dem Benutzer angezeigt.

Teilt der Benutzer der Bedienerführung eine Abweichung von der tatsächlichen Konfiguration mit, so wird das TDS abgebrochen.

Eine Ermittlung, ob ein oder zwei Diskettenlaufwerke am PC angeschlossen sind, kann nicht erfolgen.

Dienstprogramme

- Baugruppentests durchführen
- Testergebnisse ausdrucken
- TDS-Kurzbeschreibung ausdrucken
- TDS-Diskette kopieren

Der TDS-Baugruppentest

Die Beschreibung der einzelnen Tests wird auf Seite 7 - 37 behandelt.

Kurzbeschreibung der Eingaben in den Auswahlmenüs der Einzeltests:

Mit der <RETURN>-Taste können die Einzeltests, auf die das ">"-Zeichen weist, markiert werden. Es können auch mehrere Tests gemeinsam markiert werden. Diese laufen dann in der angewählten Weise der Reihe nach ab.

Das ">"-Zeichen wird mit den Tasten <CURSOR UP> bzw. <CURSOR-DOWN> bewegt.

Sind alle gewünschten Tests ausgewählt, wird die Position EXIT angewählt und mit der <RETURN>-Taste die Testsequenz angestoßen.

Falschauswahlen können mit der <LÖSCHEN>-Taste aufgehoben werden.

Testergebnisse ausdrucken

Wird dieses Dienstprogramm angestoßen, so erhält der Benutzer die Möglichkeit, sein Testergebnis auch schriftlich zu erhalten.
Es muß jedoch, bevor dieses Dienstprogramm aufgerufen wird, ein Test durchgeführt werden, wobei als Protokollstation für die Testergebnisse entweder Bildschirm und Datei oder Bildschirm, Drucker und Datei angegeben werden müssen.Wird Bildschirm und Drucker bzw. nur Bildschirm als Protokollstation angegeben, können die Testergebnisse nicht gespeichert werden. Somit ist ein Ausdrucken der Testergebnisse nicht möglich.

TDS-Kurzbeschreibung

An dieser Stelle erhält der Benutzer eine kurze Beschreibung des Test- und Diagnosesystems (TDS), die sowohl am Bildschirm als auch am Drucker ausgegeben wird. Weist die Konfiguration jedoch keinen Drucker auf, so wird die Kurzbeschreibung lediglich am Bildschirm ausgegeben.

TDS-Diskette kopieren

In diesem Menü wird dem Benutzer die Möglichkeit eingeräumt, eine Sicherungsdiskette seiner Original-TDS-Diskette zu erstellen. Der Ablauf für die Erstellung einer Sicherungsdiskette hängt von der Anzahl der Diskettenlaufwerke ab.
Bei einem SIEMENS-PC mit einem Diskettenlaufwerk muß der Benutzer beim Anlegen einer Sicherungsdiskette je nach Aufforderung des SIEMENS-PC die ensprechende Diskette ins Laufwerk einlegen.
Bei einem SIEMENS-PC mit zwei Diskettenlaufwerken müssen die jeweiligen Disketten ins richtige Laufwerk eingelegt werden.

TDS-Verfahrensschluß

Der Benutzer kann in jedem Menü aus dem TDS aussteigen, indem "TDS beenden" ausgewählt wird.
Der Kunde gelangt in ein Endmenü, in dem er die Möglichkeit hat, bei einem ungewollten Aufruf von "TDS beenden" wieder ins TDS zurückkehren zu können.
Der Techniker jedoch muß bei einem Irrtum das TDS neu starten.

Beschreibung der Einzeltests

Wird ein Einzeltest vom Bediener angestoßen, so ist der Aufbau der Schnittstelle und die Einstellung des Testablaufes identisch mit jener des Einschalttestes.

CPU-Test

- DMA memory to memory test
- DMA IO-port to IO-port test
- Timer test
- Bus-Time-Out test
- Numerikprozessor 8087

DMA memory to memory test

Es wird überprüft, ob ein Interrupteintrag vorgenommen und eine Interruptroutine ausgeführt werden kann.
Ist dieses nicht der Fall, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Dann wird ein Transfertest wie folgt durchgeführt:

1000:2000 Transfer auf Adressse 1000:0000
1000:2002 Transfer auf Adresse 1000:0002 usw.
bis Adresse DFFE bzw. FFFE Speicherausbau.

Bei Transferfehler erfolgt Fehlermeldung.

DMA IO-port to IO-port test

Wenn kein "Non volotile RAM (NVR)" vorhanden ist und die Schalterstellung S5.2 auf dem Systemboard geschlossen ist,wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Bevor das NVR mit einem spiegelbildlichen Speichermuster beaufschlagt wird, wird sein Inhalt im RAM gespeichert. Nach einem DMA-Transfer wird der abgespeicherte Inhalt des NVR's wieder in das NVR geladen.

Bei negativem Mustervergleich erfolgt eine Fehlermeldung.

Timer test

Zuerst wird ein Interrupttest ohne Zeitkriterium gestartet.
Bei Bedarf wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

Timer 1 und Timer 2 werden initialisiert und nacheinander gestartet. Es wird eine Fehlermeldung ausgegeben, wenn Timer 1 vor Timer 2 einen Interrupt auslöst und wenn nach Ablauf von Timer 1 keine Interruptauslösung von Timer 2 erfolgt.

Nach diesem Schema werden alle drei Timer getestet.

Bus-Time-Out test

Bei diesem Test wird auf eine Adresse eines nicht ausgebauten Speicherbereiches zugegriffen. Wenn nach ca. 128µs (100µs) kein Bus-Time-Out-Signal erzeugt wird (welches einen Non-Maskable-Interrupt auslöst), wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Numerikprozessor 8087 Test

Test einzelner Gleitkommaoperatoren, Testen des Interrupthandlings und Testen des internen Stacks.

Am Systemboard -D270 muß der Schalter S5.3 geöffnet sein.

RAM-Speicher-Test

- Data bus ripple test
- Address bus ripple test
- Word memory test with even addresses
- Word memory test with odd addresses
- House number test
- Refresh test
- Memory march test

Der RAM-Speicher Test überprüft den Systemspeicher. Zu Beginn des Testes befinden sich das Betriebssystem und der Speichertest-Objekt-Code in den ersten 64k des Hauptspeichers. Im ersten Schritt überprüfen die eizelnen Tests den oberen Speicherbereich ab Adrese 1000:0 in 64k-Sequenzen. Nach dem Umspeichern der ersten 64k wird der untere Speicherbereich getestet. Neben Vergleichsfehlern werden auch Paritätsfehler bewertet.

Data-bus-ripple test

Testen der Datenleitung 0...15.

Sequentielles Beschreiben der Adresse 1000:0 mit {1.2.4.8.0x10.0x20.0x40.0x80.0x100.0x200. 0x400.0x800.0x1000.0x2000.0x4000.0x8000}.

Nach jedem Einlesen eines Datums erfolgt ein Auslesen, das bei Ungleichheit von Input und Output zu einem Wiederholungsversuch mit gleichem Datum aber bei Adresse 2000:0 führt. Im wiederholten Fehlerfall wird aus dem Datum die defekte Datenleitung ermittelt.

Address-bus-ripple test

Testen der Adressleitungen 0...19.

Sequentielles Beschreiben der Adresse 1000: {1.2.4.8.0x10.0x20.0x40.0x80.0x100.0x200.0x400. 0x800.0x1000.0x2000.0x4000.0x8000} mit 0xffff.

Nach jedem Einlesen eines Datums erfolgt ein Auslesen, das bei Ungleichheit von Input und Output zu einem Wiederholungsversuch mit gleichem Datum, aber bei einer um 64k höheren Adresse führt.

Im wiederholten Fehlerfall wird aus der Adresse auf defekte Adreßleitung geschlossen.

Das Testen der Adreßleitungen 16...19 erfolgt auf die gleiche Weise, nur mit dem Unterschied, daß im Fehlerfall eine um 4 Worte höhere Adresse zur Wiederholung verwendet wird.

Word-memory test with even addresses

Wortweises Beschreiben eines 64k-Segmentes mit 0x5aa5 bei gerader Adressierung. Wird beim darauffolgenden Scannen des Blockes ein Fehler festgestellt, so erfolgt eine Fehlermeldung.

Word-memory test with odd addresses

Gleiches Testmuster wie Test oben, nur ungerade Wortadressierung.

House-number test

Beschreiben eines 64k-Segmentes mit den jeweiligen Offsetadressen bei gerader Adressierung.

Vorgehen im Fehlerfall :
Wortweises Beschreiben eines 64k-Segmentes mit 0x5aa5 bei gerader Adressierung. Wird beim darauffolgenden Scannen des Blockes ein Fehler festgestellt, so erfolgt eine Fehlermeldung.

Refresh memory test

Beschreiben eines 64k-Segmentes wie beim "Word-memory test with even addresses". Im wiederholten Fehlerfall wird aus der Adresse auf defekte Adreßleitung geschlossen.

Weiteres Vorgehen wie "Word-memory test with even addresses".

Memory march test

Nach dem "Löschen" (Beschreiben mit 0) eines 64k-Segmentes wird eine zufällig ausgewählte Offsetadresse sequentiell mit dem Datenmuster wie beim "Data-bus-ripple test" beschrieben.

Nach jedem Einlesevorgang wird der jeweils obere und untere Speicherbereich dieses 64k-Segmentes abgescannt, ob ein Datum seinen Ursprungswert verändert hat.

Die Fehlerbehandlung erfolgt wie beim Test "Word-memory test with even addresses".

Dieser Test erfolgt insgesamt für 5 Zufalls- Offset-Adressen pro 64k-Segment.

Diskettenlaufwerk-Test

- Step linear
- Seek alternating
- Seek random
- Read all cylinders
- Read random cylinders
- Write test
- Interrupt test
- Write file test

Bei einem SIEMENS-PC mit zwei Laufwerken kann sowohl Laufwerk A: als auch Laufwerk B: mittels TDS getestet werden.

Hinweis: Ein als fehlerhaft erkanntes Laufwerk sollte nicht mehr mit Hilfe des TDS geprüft werden.

Sollten dennoch die Funktionen dieses Laufwerkes untersucht werden, muß in Kauf genommen werden, daß alle Informationen auf der TDS-Diskette zerstört werden.

Für diesen Fall sollte eine Sicherheitskopie der TDS-Diskette vorhanden sein.

Fehlermeldungen (Ausgabe am Bildschirm bzw. Drucker) Bei allen Fehlern wird eine Meldung folgender Form ausgegeben:

```
**E5xx <testname>
FDC satus=xx, track=xx, sector=xx,
data=xx, cmd=xx
```

Die vierstellige Zahl vor "Testname" ist die Fehlernummer. Die Inhalte der vier internen Register des FDC 2791 (Floppy Disk-Contoller) werden zum Zeitpunkt des Fehlers in der nächsten Zeile angezeigt.

"cmd" ist das letzte dem FDC übergebene Kommando.

Von dieser Meldung kann auch noch zusätzliche Information über die Fehlerumstände ausgegeben werden.

Abbruch
Mit der ESC-Taste kann ein laufender Test zu bestimmten Zeiten abgebrochen werden. Es wird dann ein entsprechender Hinweis und die Anzahl der bisher aufgetretenen Fehler angezeigt.

Tests

Das Testprogramm besteht aus 10 Teiltests, die auch einzeln ablaufen können. Im folgenden werden mit "Zylinder" beide Seiten einer Spur bezeichnet.

Step linear test

Der Schreib-/Lesekopf des Laufwerkes wird linear von Spur 0 ausgehend über alle Spuren bis zur Spur 76 und anschließend in der gleichen Weise wieder zurück bis zur Spur 0 bewegt.

Nach jedem Step wird das ID-Feld der Floppy gelesen und die darin enthaltene Spurnummer mit der Sollspur verglichen.

Fehler werden angezeigt und der Test abgebrochen.

Seek alternating test

Der Schreib-/Lesekopf des Laufwerkes wird von Spur 0 zur Spur 76, dann zur Spur 1 und von dort zur Spur 75 u.s.w. positioniert.

Fehlerfeststellung und -meldung erfolgt wie beim "Step linear test".

Seek random test

Der Schreib-/Lesekopf des Laufwerkes wird 150 mal auf eine durch einen Zufallsgenerator bestimmte Spur positioniert.

Fehlerfeststellung und -meldung erfolgt wie beim "Step linear test".

Read all cylinders test

Beide Seiten der Zylinder 1 bis 76 werden vollständig gelesen (multi sector read).

Auftretende Fehler (CRC) führen zu Fehlermeldung und Abbruch.

Read random cylinders test

Zehn zufällig ausgewählte Zylinder werden sektorweise gelesen.

Fehlerbehandlung wie beim "Read all cylinders test".

Write test

Für diesen Test wird der Zylinder 76 benutzt. Dieser ist vom TDS nicht belegt.

Alle Sektoren dieses Zylinders werden mit ihren Nummern beschrieben (Sektor 0 mit 00, Sektor 1 mit 01 ...: Sektoren der Seite 1 mit 19...31 (10H...1FH)).

Ist Schreiben nicht möglich oder tritt beim anschließenden Lesen ein Fehler auf, so wird der Test nach der Fehlermeldung beendet.

Die gelesenen Daten werden mit den Solldaten verglichen. Abweichungen werden angezeigt und der Test beendet.

Interrupt test

Dieser Test besteht aus drei Teilen. Bei den ersten beiden Teilen werden Interrupts nicht zugelassen.

Im ersten Teil wird durch das Kommando "force immediate interrupt" (D0)) der FDC 2791 in einen definierten Zustand gebracht.

Im zweiten Teil wird durch ein "force immediate interrupt" Kommando (D8) ein FDC-Interrupt erzwungen und das Interrupt Request Register (IRR) des 80186 daraufhin untersucht.

Im dritten Teil werden Interrupts zugelassen. Der im zweiten Teil verursachte Interrupt muß eine entsprechende Interrupt Sequenz einleiten.

Write file test

Diesen Test benutzen die TDS-Dienste (Sytem-Calls) create, open, write, read und close.

Eine TDS-Datei wird erzeugt ("fd1.temp") und mit einem blockweise wechselnden Bitmuster beschrieben. Die Datei wird anschließend wieder gelesen und mit den Solldaten verglichen.

Vergleichsfehler und Fehlermeldungen der System Calls werden angezeigt und der Test abgebrochen.

Festplattenlaufwerk-Test

- Drive diagnostic test
- Read test
- Read random test
- Check track test
- Seek test
- Seek random test
- Write test 100 unused sectors

Drive diagnostic test

Anwendung des Controllers "Drive diagnostic". Hierbei werden die ersten Sektoren aller Spuren sequentiell gelesen, danach die ersten Sektoren von 256 zufällig ausgewählten Spuren.
Dieser Test kann nicht mit einem Omti-Festplattencontroller durchgeführt werden.
Es erscheint die Meldung: Drive diagnostic test not possible for this type of controller.

Read test

Lineares Lesen aller Sektoren des Festplattenlaufwerkes.

Read random test

Lesen von 100 zufällig ausgewählten Sektoren.

Check track test

Sequentielle Überprüfung des Spuraufbaues: Der Controller-Befehl "check track" überprüft ID-Felder und das Inter-leaving aller Sektoren der spezifizierten Spur.
"Check track" selbst liest nicht die Datenfelder.

Seek test

Durchführung eines linearen Seeks über die gesamte Festplatte.

Seek random test

Der Zylinder des Festplattenlaufwerkes wird 100 mal auf eine durch einen Zufallgenerator bestimmte Spur positioniert.

Fehler werden je nach Einstellung des Fehlerzählers angezeigt.

Write test

Überprüfung 100 zufällig ausgewählter freier Sektoren durch Testen der Datenfelder mit 0xa5 und 0x5a: d.h. Beschreiben eines Sektors mit einem Testmuster, danach Lesen mit Überprüfung dieser Daten; abschließend wird der zuvor gespeicherte Inhalt in den Sektor zurückgeschrieben.

Schnittstellen-Test

- Druckerschnittstelle V.24
- Druckerschnittstelle V.11
- Reserveschnittstelle V.24
- Reserveschnittstelle V.11

Hinweis: Sollen die Schnittstellen V.24 oder V.11 einzeln geprüft werden, müssen die Brückenstecker sowohl auf der Schnittstelle V.24 als auch auf der V.11 aufgesteckt werden.

Allgemeines
Das Schnittstellen-Testprogramm testet die Funktionen der V.11- und V.24-Schnittstellen

Fehlermeldungen
Bei allen Fehlermeldungen wird eine Meldung folgender Form ausgegeben: **E3YXX
ZZZ

E3YXX = Fehlernummer
XX = laufende Nummer innerhalb eines Tests
Y = USART 1 Drucker USART
" 2 Reserve USART
" 3 Tastatur USART

ZZZ = Zusatzinformation zum Fehler (selbst erklärend)

Wird bei einem Teiltest einer Schnittstelle ein Fehler festgestellt, so werden die folgenden Tests für die defekte Schnittstelle nicht durchgeführt.

Abbruch
Mit der ESC-Taste kann eine laufende Testsequenz abgebrochen werden, jedoch keine einzelne Tests.

Hilfsmittel
Für alle Tests wird ein Schnittstellen-Brückenstecker benötigt, der vor Testbeginn auf der zu testenden Schnittstelle gesteckt sein muß.

Beschaltung des Schnittstellen-Brückensteckers

für Schnittstelle V.24 (25-poliger Stecker)
Brückenverbindung von Pin 2 nach Pin 3
Pin 4 nach Pin 5 nach Pin 8
Pin 6 nach Pin 20 nach Pin 22

für Schnittstelle V.11, (bzw. SS97) (9-poliger Stecker)
Brückenverbindung von Pin 1 nach Pin 3
Pin 6 nach Pin 8

Druckerschnittstelle V.11

Nach dem Umschalten der Schnittstelle in V.11-Mode wird der USART wie folgt initialisiert:

Zeichenrahmen: 7 Bit   1 Stoppbit
Baud-Rate: 4800
Parity: Odd

Anschließend wird eine Textübertragung mit den Daten "55H und 2AH" gestartet. Nach dem Empfang der o.g. Bytes wird das Statusregister des USART untersucht, ob ein Fehlerbit gesetzt wurde.

Wird im Laufe des Tests ein Fehler festgestellt, wird er angezeigt.

Druckerschnittstelle V.24

Die Schnittstelle wird in V.24-Mode umgeschaltet. Weiterer Testablauf siehe Test oben.

Reserveschnittstelle

Testablauf wie Test V.11.

Tastaturschnittstelle

Die Schnittstelle kann nur im V.11-Mode betrieben werden.
Testablauf wie Test V.11.

Druckerschnittstellentest

Nach dem Umschalten der Schnittstelle in V.11-Mode wird der USART wie folgt initialisiert.

Zeichenrahmen: 8 Bit   2 Stoppbit
Baud-Rate: 45
Parity: Even

Anschließend wird eine Textübertragung mit den Daten "5H und 2AH" gestartet. Nach dem Empfang der o.g. Bytes wird das Statusregister des USART untersucht, ob ein Fehlerbit gesetzt wurde.

Wurde bis jetzt kein Fehler festgestellt, wird mit der nächst höheren Baud-Rate wieder eine Textübertragung gestartet.

Dieser Vorgang wird wiederholt, bis die Baud-Rate 38400 erreicht ist.

Im Fehlerfall wird der Test abgebrochen und der Fehler angezeigt.

Reserveschnittstelle

Testablauf wie Druckerschnittstellentest

Tastaturschnittstelle

Testablauf siehe Druckerschnittstellentest

Druckerschnittstelle

Nach dem Umschalten der Schnittstelle in V.24 wird der USART wie folgt initialisiert:

Zeichenrahmen:	8 Bit	2 Stoppbit
Baud-Rate:	9600	
Parity:	Even	

Anschließend wird eine Textübertragung mit dem Datenblock "OOH bis FFH" gestartet. Der empfangene Datenblock wird überprüft, sowie das Statusregister des USART untersucht.

Bei einer Fehlerfeststellung wird der Test abgebrochen und die entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

Reserveschnittstelle

Testablauf wie oben.

Tastaturschnittstelle

Testablauf wie oben.

Reserveschnittstelle

Die Schnittstelle wird in V.24-Mode umgeschaltet. Weiterer Testablauf wie Druckerschnittstelle V.11T.

Interrupt-Test

In die Sende-Register der USART's wird das Datenwort 55H geschrieben. Nach dem Befehl "Sender-Enable" werden von jedem USART zwei Interrupts erwartet.

Bei einer Fehlerfeststellung wird der Test abgebrochen und die entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

Baud-Rate

Der Drucker-USART wird mit einer Baud-Rate von 45 initialisiert. Die Zeit zwischen Datenwortübergabe und Empfänger-Ready wird mit einem Software-Zähler gemessen. Ist der Zähler außerhalb einer bestimmten Größe, wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

Tastatur-Test

Der Test wird als Tastenkontakttest durchgeführt, d. h. die Funktion der Taste wird auf dem Bildschirm wiedergegeben (zu schnelles Betätigen von Tastenkombinationen wie z. B.
Shift A kann zu Falschanzeigen dieser und auch der nachfolgenden Tastenkontakttests führen).
Der Einzeltest wird mit der Tastenkombination "ESC" und "RETURN" verlassen.

Bildschirm-Test

Kurzbeschreibung des Bildschirmtests

Grafik-Bildschirm-Test:

1. Attributdarstellung
2. Attributdarstellung invers
3. B-Kreuz
4. Bildschirm leer und weiß
5. Gitterraster klein
   mittel
   groß

6. grafische Liniendarstellung

Tastenbedeutung für Grafik:

Mit der ESC-Taste erhält der Benutzer die Möglichkeit, die einzelnen Teiltests des Bildschirm-Tests zu unterbrechen.

Dies ist nur für den Gitterrastertest von Bedeutung, da nur dieser aus einzelnen Teiltests (Gitterraster klein, mittel, groß) besteht.

Mittels der ESC-Taste wird hier nach dem Gitterraster klein der nächste Einzeltest fortgesetzt.

Mit der RETURN-Taste werden die Einzeltests hintereinander durchgeführt.

Drucker-Test Drucker PT 88 / PT 89
Drucker 5301-1 (HT 80C)
Drucker PT20

Hinweis: Von der Bedienerführung kann nicht überprüft werden, ob der richtige Druckertyp vom Benutzer ausgewählt wurde.

Das Ergebnis des Druckertests kann von der BF nicht diagnostiziert werden.

Nach Beenden des Tests muß der Benutzer visuell feststellen,ob der Drucker einwandfrei funktioniert (Testbildvergleich).

PT 88 - Matrixdrucker schmal

Schreibweite 1/10" - Vollständiger Zeichensatz

♥♦♣♠ !"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW
XYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~Çüéâäàåçêëèïîì ÄÅÉæÆôö
òûùÿÖÜ¢£¥₧ƒáíóúñÑªº¿⌐¬½¼¡«»░▒▓│┤╡╢╖╕╣║╗╝╜╛┐└┴┬├─┼╞╟╚╔╩╦╠═╬╧╨╤
╥╙╘╒╓╫╪┘┌█▄▌▐▀αßΓπΣσµτΦΘΩδ∞φε∩≡±≥≤⌠⌡÷≈°∙·√n2■ ♥♦♣♠ !"#$%&'(

Schreibweite 1/10" - Breitschrift

♥♦♣♠ !"#$%&'()*+,-./0123456789
:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW
XYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstu
vwxyz{|}~Çüéâäàåçêëèïîì ÄÅÉæÆôö

Schreibweite 1/17" - VollständigerZeichensatz

♥♦♣♠ !"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~Çüéâ
äàåçêëèïîìÄÅÉæÆôöòûùÿÖÜ¢£¥₧ƒáíóúñÑªº¿⌐¬½¼¡«»░▒▓│┤╡╢╖╕╣║╗╝╜╛┐└┴┬├─┼╞╟╚╔╩╦╠═╬╧╨╤╥╙╘╒╓╫╪┘┌█▄▌▐▀αßΓπΣσµτΦΘΩ
δ∞φε∩≡±≥≤⌠⌡÷≈°∙·√n2■ ♥♦♣♠ !"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijkl
mnopqrstuvwxyz{|}~Çüéâäàåçêëèïîì ÄÅÉæÆôöòûùÿÖÜ¢£¥₧ƒáíóúñÑªº¿⌐¬½¼¡«»░▒▓│┤╡╢╖╕╣║╗╝╜╛┐└┴┬├─┼╞╟╚╔╩╦╠═╬╧╨╤╥╙╘

Schreibweite 1/17" - Breitschrift

♥♦♣♠ !"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~Çüé
âäàåçêëèïîìÄÅÉæÆôöòûùÿÖÜ¢£¥₧ƒáíóúñÑªº¿⌐¬½¼¡«»░▒▓│┤╡
╢╖╕╣║╗╝╜╛┐└┴┬├─┼╞╟╚╔╩╦╠═╬╧╨╤╥╙╘╒╓╫╪┘┌█▄▌▐▀αßΓπΣσµτΦ

$A^2 + B^2 = C^2$ Funktion Hochschrift

$H_2O + CO_2 = H_2CO_3$ Funktion Tiefschrift

HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH
HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH
HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH

HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH
HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH
HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH

TESTENDE

5301-1 Typenraddrucker (HT 80 C)

```
+--------------------------------------------------------------------------+
|                                                                          |
|   Schreibweite 1/6"  -  Vollstaendiger Zeichensatz                       |
|                                                                          |
|    ! " _ _ % & ' ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; _ = _ ? @ A B C |
|   D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ _ ] _ _ _ a b c d e f g |
|   h i j k l m n o p q r s t u v w x y z _ | _ _ _ _ a b c d e f g h i j k |
|   l m n o p q r s t u v w x y z _ | _ _ _ _ _ _ £ $ _ # $ _ _ _ _ _ _ _ _ |
|   ° _ ² ³ .. _ µ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ |
|   _ _ _ _ _ _ ç _ f ℓ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ ħ _ _ _ _ _ _ _ _ _ |
|   _ _ _ ß _ _ _ _                                                        |
|                                                                          |
+--------------------------------------------------------------------------+
|                                                                          |
|   Schreibweite 1/10"  -  Vollstaendiger Zeichensatz                      |
|                                                                          |
|    !"__%&'()*+,-./0123456789:;_=_?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[           |
|   _]___abcdefghijklmnopqrstuvwxyz_|____abcdefghijklmnopqrstuvw           |
|   xyz_|______£$_#$________°_²³_µ________________________________         |
|   _______ç_fℓ___________________ħ____________ß____                        |
|                                                                          |
+--------------------------------------------------------------------------+
|                                                                          |
|   Schreibweite 1/12"  -  Vollstaendiger Zeichensatz                      |
|                                                                          |
|    !"__%&'()*+,-./0123456789:;_=_?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[_]___abcdefg |
|   hijklmnopqrstuvwxyz_|___abcdefghijklmnopqrstuvwxyz_|______£$_#$_______ |
|   °_²³_µ_________________________________ç_fℓ______________ħ__________    |
|   ___ß____                                                               |
|                                                                          |
+--------------------------------------------------------------------------+
|                                                                          |
|   3-A  Druck                                                             |
|                                                                          |
|   AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA            |
|   AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA            |
|   AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA            |
|   AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA            |
|                                                                          |
+--------------------------------------------------------------------------+
|                                                                          |
|   Vorwaerts und Rueckwaerts drucken                                      |
|                                                                          |
|   ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ           |
|   ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ           |
|   ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ           |
|   ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ           |
|                                                                          |
+--------------------------------------------------------------------------+

Linker Rand einstellen:  HHHHHHHHHHHHHH
                         HHHHHHHHHHHHHH
                         HHHHHHHHHHHHHH
                                        HHHHHHHHHHHHHH
                                        HHHHHHHHHHHHHH
                                        HHHHHHHHHHHHHH
                                                       HHHHHHHHHHHHHH
                                                       HHHHHHHHHHHHHH
                                                       HHHHHHHHHHHHHH
```

Typenraddrucker PT 20

Schreibweite 1/6" - Vollständiger Zeichensatz

```
 ! " # $ % & ´ ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? § A B C
D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z Ä Ö Ü ^ _ ` a b c d e f g
h i j k l m n o p q r s t u v w x y z ä ö ü ß   ! " # $ % & ´ ( ) * + ,
- . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? § A B C D E F G H I J K L M N O P
```

Schreibweite 1/10" - Vollständiger Zeichensatz

```
 !"#$%&´()*+,-./0123456789:;<=>?§ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
ÄÖÜ^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyzäöüß !"#$%&´()*+,-./0123456
789:;<=>?§ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜ^_`abcdefghijklmnopq
rstuvwxyzäöüß !"#$%&´()*+,-./0123456789:;<=>?§ABCDEFGHIJKLM
```

Schreibweite 1/12" - Vollständiger Zeichensatz

```
 !"#$%&´()*+,-./0123456789:;<=>?§ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜ^_`abcdef
ghijklmnopqrstuvwxyzäöüß !"#$%&´()*+,-./0123456789:;<=>?§ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZÄÖÜ^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyzäöüß !"#$%&´()*+,-./0123456
789:;<=>?§ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜ^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyzäöü
```

3-A Fettdruck

```
AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA
AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA
AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA
AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA AAA
```

Vorwärts und Rueckwärts drucken

```
ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ
ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ
ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ
ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ
```

Linker Rand einstellen:

```
HHHHHHHHHHHHHH
HHHHHHHHHHHHHH
HHHHHHHHHHHHHH
              HHHHHHHHHHHHHH
              HHHHHHHHHHHHHH
              HHHHHHHHHHHHHH
                            HHHHHHHHHHHHHH
                            HHHHHHHHHHHHHH
                            HHHHHHHHHHHHHH
```

4 Wartung und Entstörung

In diesem Kapitel finden Sie genaue Hinweise über die Wartung und Entstörung einzelner Geräte-Einheiten.
Eine vorbeugende Wartung für den Siemens PC ist nicht erforderlich.

Kurze Wartungs- und Entstörungshinweise

- Disketten-/Festplattenlaufwerk
  Entstörung durch Einstellung (soweit möglich) bzw. Tausch des defekten Laufwerkes.

- CRT-Controller
  Entstörung nur durch Tausch der IC-Bausteine, die auf Sockel gesteckt sind, bzw. Tausch der kompl. Baugruppe.

- Grundelektronik (mehrlagig)
  Entstörung durch Tausch der IC-Bausteine, die auf Sockel gesteckt sind, bzw. Tausch der kompletten Baugruppe.

  Hinweis: Bei Austausch der Grundelektronik ist der + Pol der Batterie zu entfernen und beim Einbau wieder anzubringen.

- Stromversorgung (SV) und Lüfter
  Entstörung durch Tausch der Sicherung bzw. Tausch der kompletten SV. Entstörung des Lüfters durch Tausch des kompletten Lüfters.

- Bedien- und Anzeigenbaugruppe
  Entstörung durch Tausch der Bauteile bzw. Tausch der kompletten Baugruppe.

- Festplatten-Controller
  Entstörung durch Tausch der kompl. Baugruppe.

- Tastatur
  Entstörung nur durch Tausch der IC-Bausteine, die auf Sockel gesteckt sind, Tausch der Tastenkappen, bzw. Tausch der kompl. Tastatur (incl. Gehäuse).

- Bildschirmeinheit
  Entstörung durch Tausch der Sicherung, Auswechseln des Helligkeitspotentiometers, Einstellungen/Abgleich soweit möglich, bzw. Tausch der kompletten Bildschirmeinheit

4.1 Allgemein

EGB-Vorschriften für Service beachten!

Da die Flachbaugruppen des Siemens PC-D hochintegrierte Bauelemente enthalten, die gegen elektrostatische Entladungen empfindlich sind, müssen die EGB-Vorschriften beachtet werden.

Damit zwischen dem Grundgerät und dem menschlichen Körper kein Potentialunterschied besteht, ist eine leitfähige Verbindung zwischen den beiden herzustellen (Anschluß des Handgelenkarmbandes am Grundgerät). Diese Verbindung ist solange beizubehalten, bis sämtliche Arbeiten am Gerät beendet sind.

Zum Ablegen der Baugruppen ist stets eine leitfähige Unterlage zu verwenden. Die Baugruppen sind grundsätzlich in leitfähiger Verpackung aufzubewahren oder zu versenden.

Werden diese Maßnahmen nicht beachtet, so kann dies zu einer Beschädigung der Bauelemente führen. Der Ausfall des Gerätes kann erfolgen.

Für den Umgang mit integrierten Schaltkreisen ist folgendes zu beachten:

- Immer als erstes die Abschirmung des Netzteils berühren, um sich zu entladen.

- Berühren Sie nie jemanden, der gerade an Halbschalterleitungen arbeitet.

- Nie etwas in die Elektronik hineinstecken oder aus der Elektronik herausziehen, bevor nicht der Netzstecker ausgesteckt ist.

4.2 Disketten-Laufwerk "TEAC 55FV"

Eine vorbeugende Wartung ist nicht erforderlich.

Sichtkontrolle:

* **Laufwerk auf lose Teile überprüfen**
* **Kopfanschlußkabel auf richtige Lage überprüfen**
  Das Kabel soll so befestigt sein, daß eine ausreichende Schlaufe für die Kopfbewegung vorhanden ist.

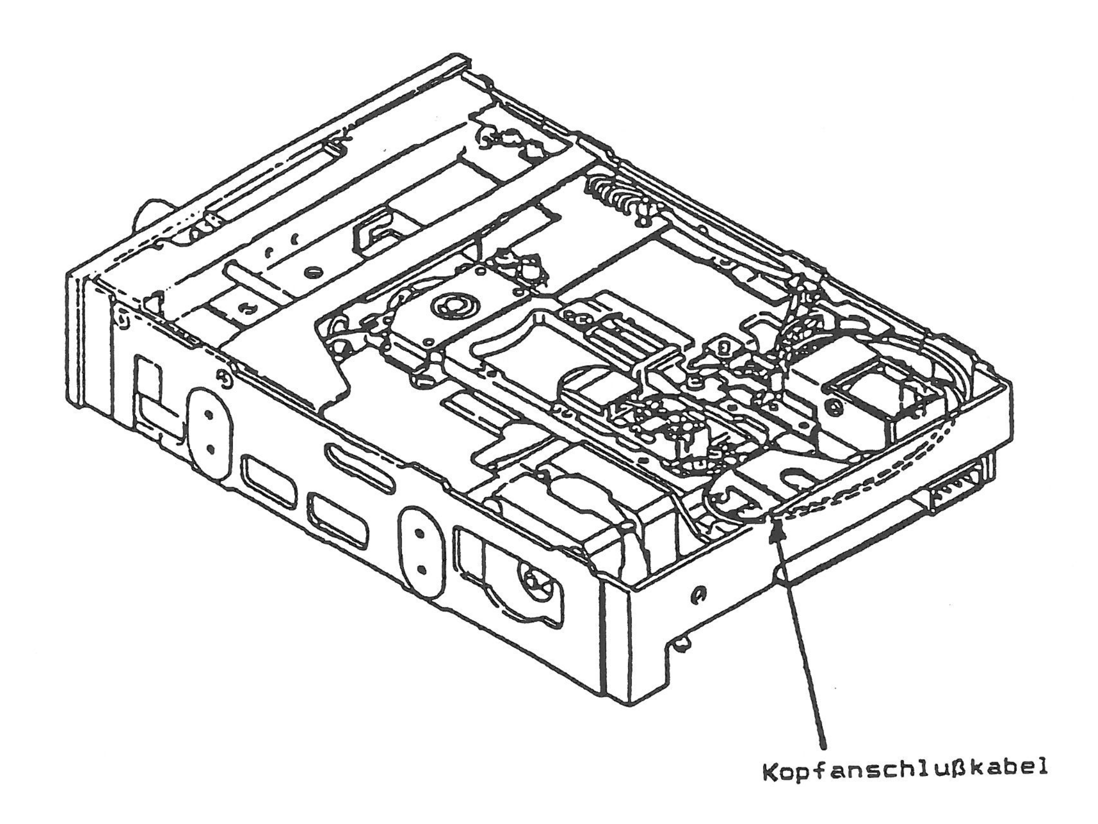


Bild 4-1 Diskettenlaufwerk

Einstellungen am Laufwerk

Einstellungen am Laufwerk sind mittels der Simulatorroutinen des Monitorprogrammes und einer CE-Diskette möglich.
Eine entsprechende Einstellanleitung wird nachgereicht.
Bis zu diesem Zeitpunkt ist das Laufwerk zu tauschen.

Tausch des Laufwerks siehe Kapitel 2.

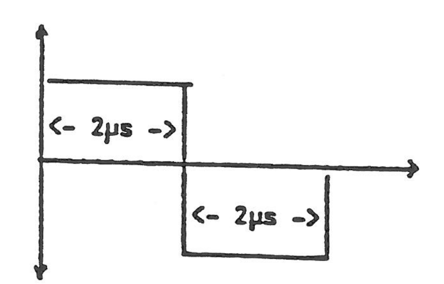
Führt der Austausch des Laufwerks zu keiner Verbesserung, so sind die Werkseinstellungen am Systemboard für den FD-Controller zu überprüfen und gegebenenfalls nachzustellen.
Für diese Einstellung müssen das Floppy- und Festplattenlaufwerk entfernt werden (siehe Kapitel 2).

* Netz EIN und Gerät ca. 5 Minuten auf Betriebstemperatur bringen.

* Schalter 6 (S6) am Systemboard schließen

  Zur Beachtung: Bei RESET muß S6 offen sein, da sonst eine Modeumschaltung erfolgt. Erst nach RESET darf S6 geschlossen und mit dem Abgleichvorgang begonnen werden

* Einstellung der VCO-Frequenz auf 250 kHz am Trimmkondensator C9 (4 µs). Am PIN 16 des FD-Controllers (D2) ist am Oszillograph ein Rechteckimpuls von 2 µs Länge einzustellen.



"O V" am Schalter "S6" abnehmen

Bild 4-2 Rechteckimpuls VCO-Frequenz

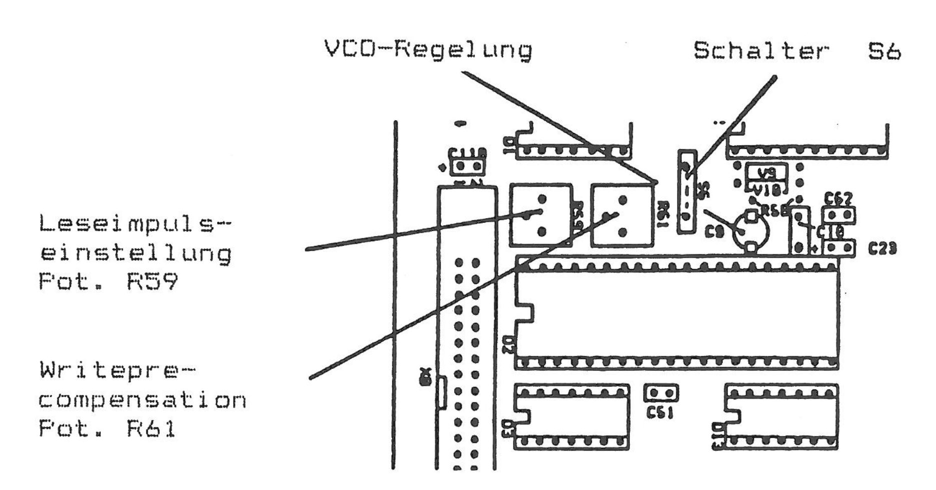


Bild 4-3 Einbauplatz der Abgleichvorrichtung

* Einstellung der Leseimpulsbreite auf 250 ns am Potentiometer R59. Am Pin 29 des FD-Controllers (D2) ist am Oszillograph ein Rechteckimpuls von 250 ns Breite einzustellen.



"O V" am Schalter "S6" abnehmen

Bild 4-4 Rechteckimpuls Leseimpulsbreite

* Einstellung der Writeprecompensation auf 125 ns am Potentiometer R61. Am Pin 31 des FD-Controllers (D2) ist am Oszillograph ein Rechteckimpuls von 125 ns Breite einzustellen.

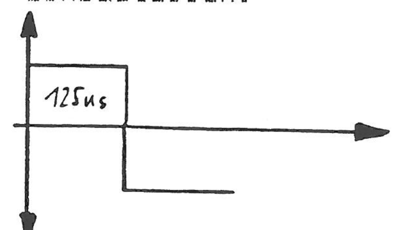


Bild 4-5 Rechteckimpuls Writeprecompensation

* Netz AUS
* Brücke "S6" am Systemboard wieder öffnen
* Ende der Einstellung
  Anschließend Test des FD-Laufwerkes.

Brückeneinstellung am Diskettenlaufwerk

Die Brückenstecker finden Sie auf der Rückseite des Diskettenlaufwerks (siehe Bild 4-6).

DS0 --> gesteckt

DS1
DS2 --> nicht gesteckt
DS3

U1 --> nicht gesteckt
U2 --> gesteckt

HL --> nicht gesteckt
IU --> nicht gesteckt

FG --> nicht gesteckt

Bild 4-6 Lage der Brückenstecker

Werden **zwei Disketten-Laufwerke** verwendet, so ist am zweiten Laufwerk die Wiederstandsbrücke **RA1** Position **J3** (Bild 4-6) zu entfernen. Wird sie nicht entfernt, so können Lese- und Schreibfehler auftreten.

DS0..DS3 - Laufwerksadresse:
Bei Multiplexbetrieb kann hier die Laufwerksadresse eingestellt werden. Die Brücken sind normalerweise so zu stecken, daß immer nur ein Laufwerk des Busses angesprochen wird. Da beim SIEMENS PC die Auswahl der Laufwerke aber durch die Steuerlogik geschieht, muß **für beide Laufwerke in der Systemeinheit die Brücke DS0 gesteckt** werden.

FG Masseverbindung:

Die Brücke ist zu ziehen.

FG gesteckt: Diskettenlaufwerk-Rahmen mit 0V verbunden

FG nicht gesteckt: Diskettenlaufwerk-Rahmen wird mit 150 kOhm von 0V getrennt.

IU und HL - "In use" und "Head load"

Beide Brücken sind zu ziehen. Damit hat PIN 4 der Laufwerksschnittstelle keine Funktion (weder "In use" noch "Head load").

U1/U2 -

Es ist die Brücke U2 zu stecken. Der Schreib-/Lesekopf wird geladen, sobald das Signal "MOTOR ON" aktiv wird und die eingelegte Diskette sich schnell genug dreht.

4.2.1 Disketten-Laufwerk "TEAC 55GFV"

Die Einstellungen am Disketten-Laufwerk "TEAC 55GFV" sind gleich dem "TEAC 55FV" (siehe Seite 4-4).

Brückeneinstellung am Diskettenlaufwerk

Die Brückenstecker finden Sie auf der Rückseite des Diskettenlaufwerks siehe Bild 4-6

DS0 --> gesteckt

DS1
DS2 --> nicht gesteckt
DS3

U1 --> nicht gesteckt
U2 --> gesteckt

HL --> nicht gesteckt
IU --> nicht gesteckt

FG --> nicht gesteckt
HG --> gesteckt
I --> gesteckt

RY --> gesteckt

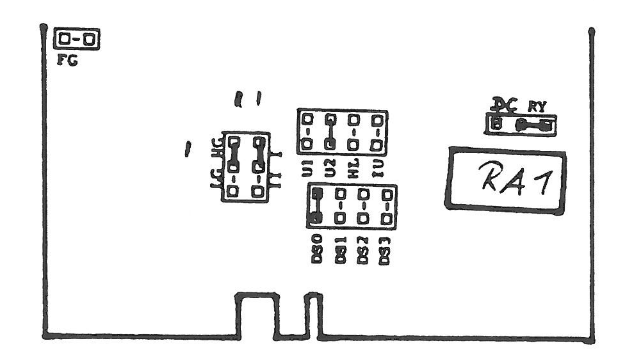


Bild 4-6a Lage der Brückenstecker

Werden **zwei Disketten-Laufwerke** verwendet, so ist am zweiten Laufwerk die Widerstandsbrücke **RA1** Position **J3** (Bild 4-6) zu entfernen. Wird sie nicht entfernt, so können Lese- und Schreibfehler auftreten.

DS0..DS3 - Laufwerksadresse:
Bei Multiplexbetrieb kann hier die Laufwerksadresse eingestellt werden. Die Brücken sind normalerweise so zu stecken, daß immer nur ein Laufwerk des Busses angesprochen wird. Da beim SIEMENS PC die Auswahl der Laufwerke aber durch die Steuerlogik geschieht, muß **für beide Laufwerke in der Systemeinheit die Brücke DS0 gesteckt** werden.

FG Masseverbindung:

Die Brücke ist zu ziehen.

FG gesteckt: Diskettenlaufwerk-Rahmen mit 0V verbunden

FG nicht gesteckt: Diskettenlaufwerk-Rahmen wird mit 150 kOhm von 0V getrennt.

RY/DC - "Ready" oder "Diskchange"

Die Brücke ist auf RY zu stecken, damit PIN 34 der Laufwerksschnittstelle das Signal READY liefert

IU und HL - "In use" und "Head load"

Beide Brücken sind zu ziehen. Damit hat PIN 4 der Laufwerksschnittstelle keine Funktion (weder "In use" noch "Head load").

LG/HG - Bedeutung des PIN 2

Die Brücke ist auf HG zu stecken. Wird dann am PIN 2 der Laufwerksschnittstelle 0V angelegt, so bedeutet dies normale Schreibdichte, bei +5V wird die hohe Schreibdichte aktiviert.

I/II - Geschwindigkeitswahl

Die Brücke ist auf I zu stecken. Damit wird automatisch die Geschwindigkeit zwischen 300 U/min bei normaler Schreibdichte und 360 U/min bei hoher Schreibdichte, entsprechend dem PIN 2, umgeschaltet.

U1/U2 -

Es ist die Brücke U2 zu stecken. Der Schreib-/Lesekopf wird geladen, sobald das Signal "MOTOR ON" aktiv wird und die eingelegte Diskette sich schnell genug dreht.

Das Diskettenformat

Disketten für den SIEMENS PC werden folgendermaßen formatiert:

Diskettengröße	:	5 1/4 Zoll
Aufzeichnungsart	:	durchgehend MFM
Sektorlänge	:	512 Bytes
Sektoren pro Spur	:	9 bei normaler, 15 bei hoher Schreibdichte
Spuren pro Seite	:	80
Anzahl der Seiten	:	2

Damit ergibt sich eine Netto-Kapazität von ca. 729 kbyte je Diskette bei normaler, von 1,2 Mbyte bei hoher Schreibdichte.

Es können aber auch Disketten mit nur 40 Spuren pro Seite oder mit nur 8 Sektoren pro Spur sowie einseitige Disketten gelesen, aber nicht beschrieben und nicht formatiert werden.

Die Diskettenbearbeitung im Bios erkennt beim Lesen automatisch, um welches Format es sich handelt und schaltet die Laufwerke entsprechend um.

Der erste Sektor einer Diskette (Seite 0, Spur 0, Sektor 1) ist der Boot-Sektor. Er hat folgenden Inhalt:

Byte	Bedeutung
0...2	Sprung zum Boot-Programm
3..10	SIEMENS_
11..12	Anzahl der Bytes pro Sektor
13	Anzahl der Sektoren pro Cluster
14..15	Reservierte Sektoren
16	Anzahl der Dateizuordnungstabellen (FATs)
17..18	Anzahl der Einträge im ersten Verzeichnis
19..20	Anzahl der Sektoren des logischen Geräts
21	Beschreibungsbyte des Mediums
22..23	Anzahl der Sektoren pro FAT
24..25	Anzahl der Sektoren pro Spur
26..27	Anzahl der Köpfe (Diskettenseiten)
28..29	Anzahl verdeckter Sektoren (hidden sectors)
30... 511	Boot-Programm

Das enthaltene Boot-Programm kann sowohl ein Pseudo-Boot-Programm wie auch das System-Boot-Programm sein (siehe Kapitel 4.3).

4.3 Festplatten-Laufwerk "BASF 6188"

Eine Vorbeugende Wartung ist nicht erforderlich.

Sichtkontrolle:

*** Laufwerk auf lose Teile überprüfen**

Es ist darauf zu achten,
- daß das Positionierrad nicht mit der Hand verdreht wird
- daß kein Druck auf die Oberfläche des Festplatten-Laufwerks ausgeübt wird
- daß der Spiegel am Positionierrad nicht verschmutzt ist

Im Störungsfall ist das Festplatten-Laufwerk zu tauschen.

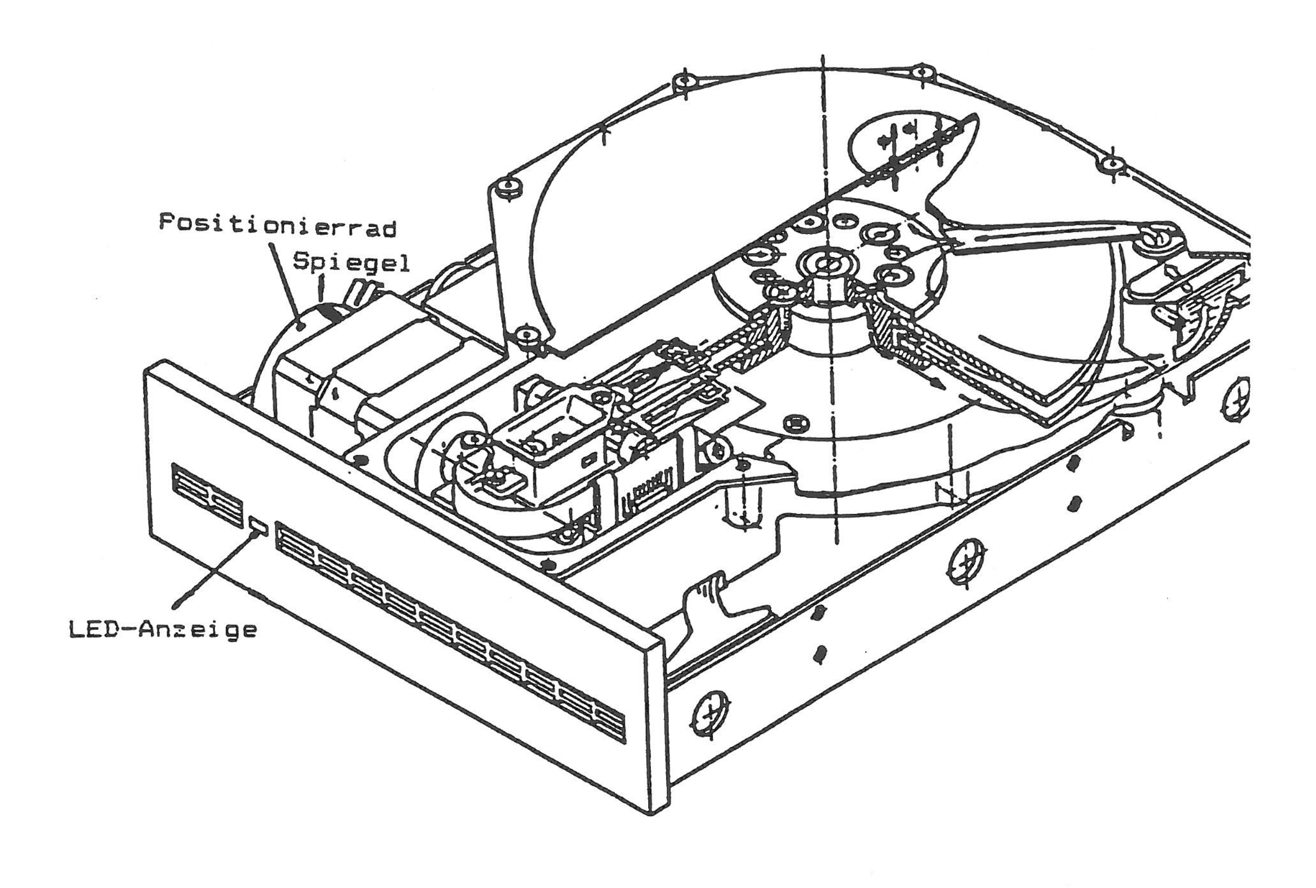


Bild 4-7 Festplatten-Laufwerk BASF 6188

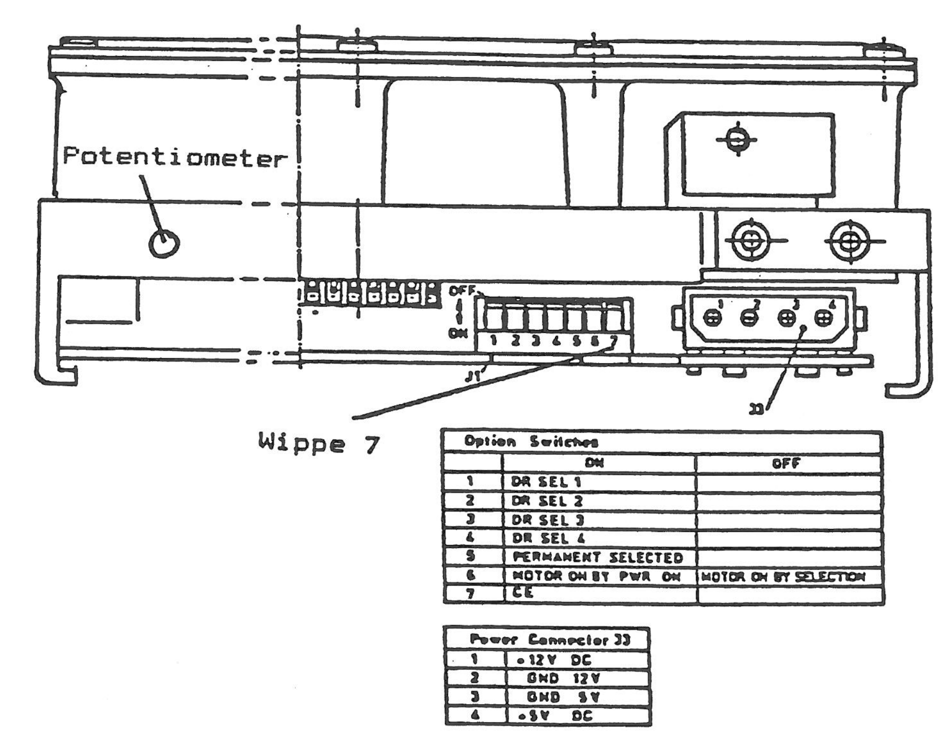
Justage der Motorgeschwindigkeit

An der Rückseite des Laufwerks befindet sich ein Schalter mit 7 Wippen. Wippe 7 startet das Motorgeschwindigkeitsmeßprogramm.

Bedeutung der LED-Anzeigen:

rote LED leuchtet	Motorgeschwindigkeit zu hoch
rote LED blinkt	Motorgeschwindigkeit o.k.
rote LED aus	Motorgeschwindigkeit zu gering

Die Einstellung der Motorgeschwindigkeit erfolgt mit dem Potentiometer an der Rückseite des Laufwerks.



Option Switches	ON	OFF
1	DR SEL 1	
2	DR SEL 2	
3	DR SEL 3	
4	DR SEL 4	
5	PERMANENT SELECTED	
6	MOTOR ON BY PWR ON	MOTOR ON BY SELECTION
7	CE	

Power Connector J3	
1	+12V DC
2	GND 12V
3	GND 5V
4	+5V DC

Bild 4-8 Rückansicht des Festplatten-Laufwerks

Schalter J1: Lieferzustand

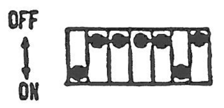


Bild 4-9 Schalterstellung

Lesefehler

Lesefehler können durch Verschmutzung des Spiegels am Positionierrad auftreten. Im Störungsfall ist der Spiegel zu reinigen.
Achtung: Das Positionierrad darf dabei nicht verstellt werden!

4.3.1 Festplatten-Laufwerk "NEC D5126"

Eine Vorbeugende Wartung ist nicht erforderlich.

Sichtkontrolle:

*** Laufwerk auf lose Teile überprüfen**

Es ist darauf zu achten,
- daß das Positionierrad nicht mit der Hand verdreht wird
- daß kein Druck auf die Oberfläche des Festplatten-Laufwerks ausgeübt wird

Im Störungsfall ist das Festplatten-Laufwerk zu tauschen.

Das Festplattenformat

Die Festplatte des SIEMENS PC wird folgendermaßen formatiert:

Sektorlänge : 512 Bytes
Sektoren pro Spur : 18

Bei BASF 6188 ergibt sich eine Netto-Kapazität von etwa 13,2 Mbyte, bei NEC D5126 eine solche von ca. 20 Mbyte .

Der erste Sektor der Festplatte (Zylinder 0, Kopf 0, Sektor 1) ist der sogenannte Partition-Sektor. Er hat folgenden Inhalt:

Bytes	Inhalt
0000H...01BDH	Partition-Boot-Programm
01BEH...01FDH	Partition-Tabelle
01FEH...01FFH	Signatur: 55H, AAH

Der zweite Sektor enthält die Parameter für die Festplatten-Steuerung:

Byte	Inhalt
0	Breite der Positionier-Pulse (in µs)
1	Abstand der Positionier-Pulse (in 50 µs)
2	Art der Positionierung: 0 = Normal oder 'buffered' 1 = Seagate-Modus 2 = Tandon-Modus
3	Maximale Kopfadresse (=Anzahl der Köpfe - 1)
4	Maximale Zylinder-Adresse (höherwertiges Byte)
5	Maximale Zylinder-Adresse (niederwert. Byte)
6	Zylinderadresse für reduzierten Schreibstrom
7	Fortsetzung Byte 6
8	reserviert
9	00H
10	Interleave-Faktor
11	Kontroller-Kennzeichen
12/13	reserviert
14/15	Version des HDINIT, mit dem die Festplatte initialisiert wurde
16/17	1. Ersatzzylinder des Ersatzspurbereiches
18	1. Kopf des Ersatzspurbereiches
19	Anzahl der Ersatzzylinder
20	Beginn der Liste der Ersatzspuren

Diese Parameter werden vom Urlader des PROMs gelesen und der Steuerung einprogrammiert.

Die verschiedenen Boot-Programme

Boot-Programme sind die Programme, die nach dem Urlader des Urlade-PROMs das Laden des Betriebssystems besorgen. Sie benutzen die PROM-Unterprogramme. Es gibt drei verschiedene Boot-Programme:

1) Das System-Boot-Programm:
Dieses Programm lädt die Dateien 'MSDOS.SYS' (Betriebssystem-Kern) und 'IO.SYS' (BIOS) von dem Datenträger, von dem es selbst geladen wurde.

2) Das Pseudo-Boot-Programm:
Dieses Programm ist nur auf Datenträgern vorhanden, die keine Systemdatenträger sind. Es lädt keine weiteren Programme, sondern zeigt lediglich die Meldung an:

'KEIN SYSTEMDATENTRÄGER'

Anschließend startet es das Urlade-Programm neu.

3) Das Partition-Boot-Programm:
Dieses Programm ist im ersten Sektor der Festplatte enthalten. Eine Festplatte kann im Gegensatz zu den Disketten in bis zu 4 verschiedene Segmente, sogenannte Partitions, unterteilt sein. Nur eine solche Partition ist jeweils aktiv. Ihr erster Sektor enthält dann das System-Boot-Programm. Das Partition-Boot-Programm sucht nun zunächst nach einer aktiven Partition. Kann es keine finden, so gibt es eine Fehlermeldung aus und startet anschließend das Urlade-Programm neu. Ist eine aktive Partition vorhanden, so lädt es das System-Boot-Programm und startet dieses.

4.4 Festplatten-Controller

Im Störungsfall ist der Festplatten-Controller zu tauschen.
Der Festplatten-Controller befindet sich auf dem Stromversorgungsdeckel.
Eine genaue Demontage und Montage finden Sie in Kapitel 2.4.

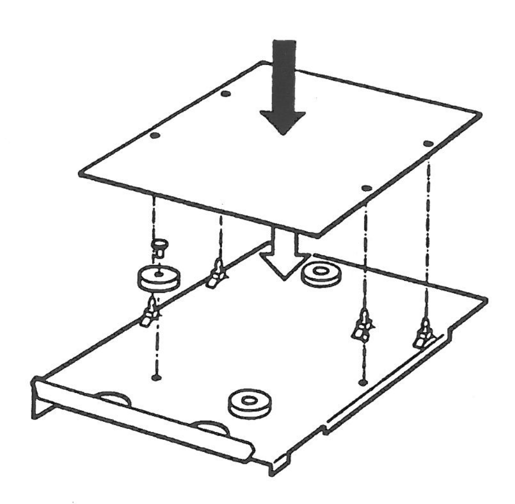


Bild 4-10 Lage des Festplatten-Controllers

4.5 Stromversorgung und Lüfter

Ausbau der Stromversorgung siehe Kapitel 2.5.
Kennwerte der Stromversorgung siehe Kapitel 1.1.

Wichtige Hinweise zur Instandsetzung der Stromversorgung

Servicearbeiten dürfen nur von unterwiesenem Fachpersonal durchgeführt werden. Die Sicherheitsbestimmung nach Schutzklasse I sind bei der Instandsetzung unbedingt zu beachten.
Nach der Instandsetzung muß sichergestellt sein, daß alle von außen berührbaren Teile keine Netzspannung führen können.

Sicherheitsvorkehrungen

Achtung: Auf der Fbg. SVGBZ (-D305) führen auch bei ausgeschalteter SV ungeschützte Teile gefährliche Spannungen (Primärteil).

Vor Entfernen der SV-Abdeckung

Netzstecker ziehen

Bei gestecktem Netzstecker liegen am Primärteil Spannungen von 220V-300V an!

Ein-/Ausschaltung

* Extern über den Ein-/Ausschalter am PC (über Signal F-EIN). Bei Einschaltung leuchtet die grüne Funktionsanzeige am PC. Das Ausschalten ist softwaregesteuert.

Entstörung

* Die Entstörung der SV erfolgt durch Austausch
  - der Sicherung (2,5A bei 220V; 5A bei 110V) Bild 3-3
  - der SV komplett

* Überprüfungen der SV sind im belasteten Zustand oder im unbelasteten Zustand (Stecker X2 gezogen) nur mit Fremdbelüftung durchzuführen.

* Läßt sich die SV auch intern nicht einschalten (Netzspannung an X1:1 und 2 vorhanden, Sicherung in Ordnung), so kann eine Überlastung oder ein Kurzschluß der +5,1V oder +12,1V die Ursache sein.

  - Stromversorgung intern, bei gezogenem Stecker X2, einschalten und Ausgangsspannungen überprüfen.
    Fehlt eine Spannung oder läßt sich die SV nicht einschalten, so ist der Austausch der SV komplett vorzunehmen. Kann die SV ohne Last eingeschaltet werden, so ist der Verbraucher (Logik) auf Kurzschluß zu überprüfen.

* Die Ausgangsspannung +5,1V kann mittels Pot R44 auf der Fbg (-D305) auf Nennwert eingestellt werden (Meßwertpunkt X2:7 gegen X2:1).

* Lüfter auf Funktion überprüfen
  Läuft der Lüfter nicht, obwohl die SV eingeschaltet ist (+5,1V und +12,1V auf Nennwert), so ist am Stecker X7 zu prüfen, ob eine Spannung von 11 - 14 V anliegt.
  -Fehlt die Netzspannung für den Lüfter, ist die Fbg -D305 zu tauschen (siehe Kapitel 2.5).

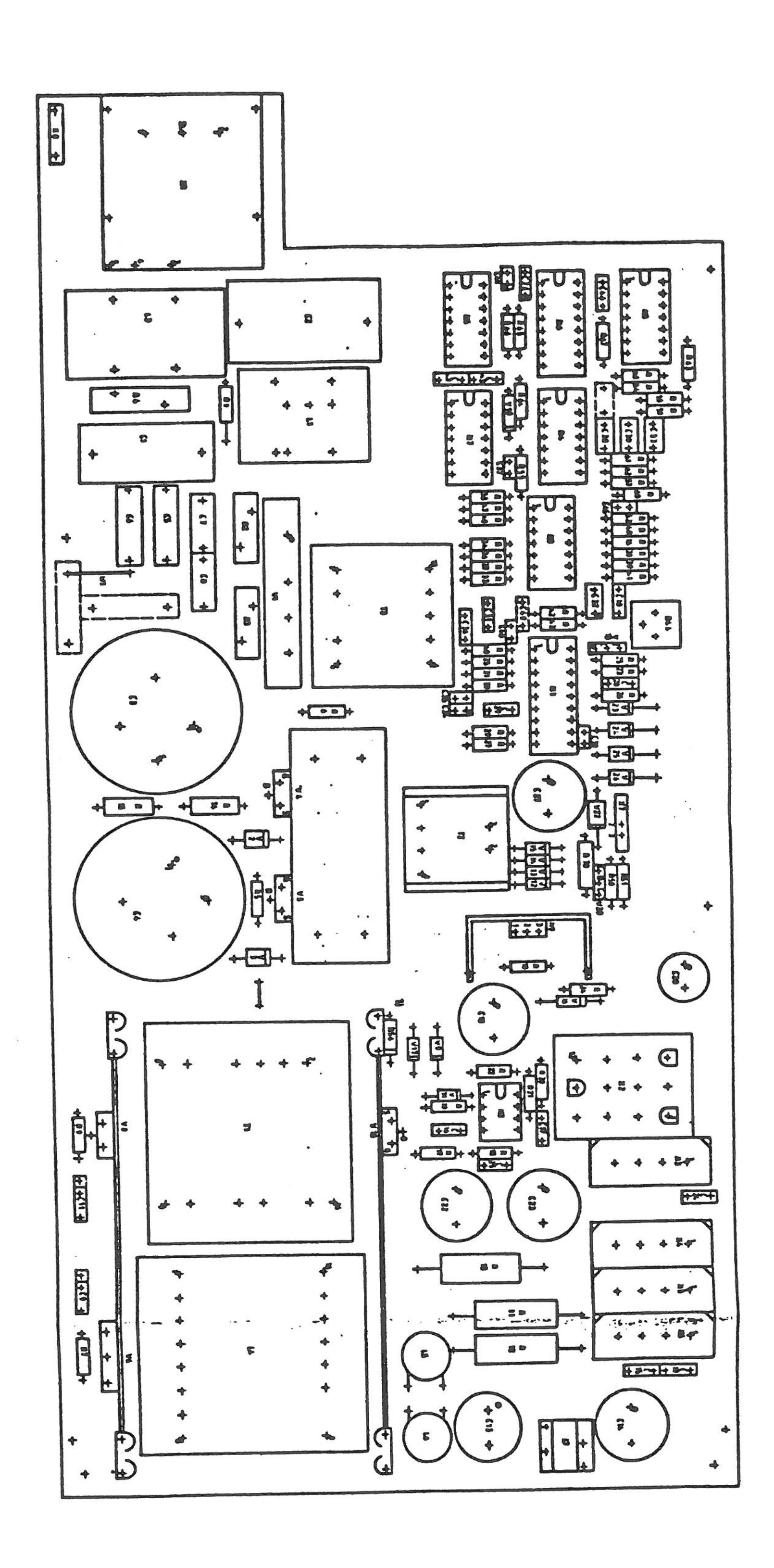


Bild 4-11 Bestückungsplan der Stromversorgung

Kurze Spezifikation der Stromversorgung

Inbetriebnahme

Über einen Regeltrenntrafo muß die Fbgr. D305 an das Netz 110/220V (Anschluß X1:1;X1:2) angeschlossen werden. Wird F-EIN (X2:12) gegen Masse gedrückt, so ist die SV eingeschaltet.

Ausgänge:

Steck. beleg.	U_N V	I_N A	stat.Regel genauigkeit	überlagerte Wechselspg. mV_{ss}	Ansprechgrenze Überstr. I_N A	Überspg. U_N+..%	Untersp. U_N-..%
X2:7, 8,9	U_{N1} +5,10 +5,15	J_{N1} 15	± 3% ± 2%	≦ 50	≧15≦23	+10±2	-6±2
1) X2:4	U_{N2} +12,1 +12,25	J_{N2} 5,2	± 1% ± 1%	≦50	≧6,5≦10	+10±2	-6±2
X2:6	U_{N3} -12	J_{N3} 0,25	± 5%	≦100	- 1	-	-
X2:1,2, 3,5	Masse						

Zu beachten:
Die Einstellung der Nennspannung U_{N1} = + 5,10V ± 3% ist mit dem Pot. R44 = 200 Ohm vorzunehmen.

1) Einstellung U_{N2} = + 12,2 V + 1 %

Strombegrenzung von U_{N1} und U_{N2}

Die Strombegrenzung von U_{N1} + 5,1V erfolgt über den sekundärseitigen Meßwiderstand R11/12 (5 m Ohm). Wird die Ansprechgrenze von ≥ 80 mV (=> 16A) erreicht, so schaltet der Schaltregler N1 = 3526 über seinen Current-Eingang N1:6,7 intern ab. Eine separate Strombegrenzung der U_{N2} = +12,1V über N2:3,2 schaltet zunächst U_{N2} ab, wobei die Unterspannungsmeldung über N3:8,9 über den Reset-Eingang N1:5 den Schaltregler 3526 abschaltet. Bei beiden Spannungen handelt es sich um eine sekundärseitige Strombegrenzung mit Festwiderständen. Die Abschaltung der Spannung U_{N1} und U_{N2} hat einen automatischen Widerstand zur Folge.

Unterspannungsüberwachung

Die Nennspannungen U_{N1} und U_{N2} werden auf Unterspannung überwacht. Eine Unterschreitung der Spannung U_{N1} + 5,1V = - 6 ± 2% (von -4 bis 8%) bzw. U_{N2} = +12,1V = - 6 ± 2% bewirkt durch die Komparatoren N3:6,7 bzw. N3:8,9 ein Signal, das über die logische Verknüpfung N5, N7 auf das Reset-Signal (log. 1 -> 0) N1:5, die SV abschaltet. Zyklisch abfragender autom. Widerstand ist wiederum obligatorisch.

Überspannungsüberwachung

Die Überspannungsüberwachung wird bei U_{N1} und U_{N2} durchgeführt. Überschreitet die Spannung U_{N1} = + 5,1V + 10% ± 2% (von + 8% bis 12%) bzw. U_{N2} = + 12,1V + 10% ± 2%, so wird das Reset-Signal über die log. Verknüpfung wie zuvor beschrieben, die SV abgeschalten.

Elektrische Bedingungen zur Messung von über- und Unterspannungen

Die Überspannungsgrenzen sind im Leerlauf vorzunehmen (ohne sekundärseitige Last). Externe Einspeisungen der Hilfsspannung auf V16 Kathode + 13 bis + 15 V gegen 0V. Einspeisung von U_{N1} = + 5 V bzw. U_{N2} = + 12 V regelbar an den Klemmen X2:7,8,9 und X2:4 gegen X2:1,2 = 0V (jeweils galv. getrennte Spannungseinspeisung).
X2: 12 muß gegen 0V geschaltet sein (F-EIN-Simulation). Variieren der Über- und Unterspannungen von U_{N1} und U_{N2} in den angegebenen Grenzwerten. Das Ansteuersignal ist am Ausgang N1:13,16 bzw. an den Komparatoren an N3:2 ; N3:1 (log. 1 -> 0) zu beobachten.

Netzunterspannungsüberwachung ACF-N

Das ACF-N Signal, das an X2:10 anliegt (N8:11) verändert sich nach 0V, wenn die Netzspannung

1. einen Einbruch der Sinushalbwelle von 10 - 20 ms aufweist und
2. einen Einbruch >1 Sinushalbwelle t > 20 ms bzw. Netzausfall hat.

Typische Fangzeit bei Netzausfall beträgt $\geq$ 10 ms.

F-EIN-externes oder internes Einschalten

Die Einschaltung der SV erfolgt über X2:12 gegen 0V gebrückt. Das Freigabesignal von log. 0 -> 1 auf den Schalter N1:5 (Reset-Signal) bewirkt das Hochlaufen der Taktfrequenz und somit die Einstellung der Nennspannung von U_{N1} bis U_{N3}.

Kurzschluß

Die Stromversorgung ist über den Regelkreis dauerkurzschlußfest , vorausgesetzt einer der Komparatoren N3:1; N4:2 bzw. N3:14 signalisiert die log. 0, so wird über die log. Verknüpfung N7:4 -> N7:6 auf Reset N1:5 die SV abgeschaltet.
Dieses Signal versucht wiederholt solange einen Neustart, bis der Kurzschluß behoben ist. Die Hochlaufzeit bestimmt die Zeitkonstante R66-C43.

Thermische Überwachung und Lüftersteuerung

Es wird ein Gleichstromlüfter für den Spannungsbereich von 6 - 16 V verwendet.
Die Lüfterdrehzahl wird in zwei Stufen geregelt.

1. Steuerung über den Schwellwertschalter N4

Bis zu dem Schwellwert 0,74 V (N4:7) läuft der Lüfter mit einer Drehzahl von etwa 1930 Upm (= 11V). Diese Drehzahl wird sich im unteren Nennlastbereich IN1 < 10A, IN2 < 3A bei < 60 °C am Kühlkörper einstellen (Kühlkörpertemperatur 48 °C). Überschreitet der Schwellwert 0,74V, so tritt die höhere Lüfterdrehzahl von ca. 2300 Upm = 13,8 - 14V in Kraft. N4:1 wechselt von log. 1 nach 0V und schaltet der Transistor V20 durch. Dieser beaufschlagt die Spannung von UN1 = + 5,1 V mit - 12 V, womit sich die Lüftermotorspannung von ca. 13 V ergibt. Eine Fernregelung der Drehzahl ist über den Widerstand R70 einstellbar. Bei dem Einsatz der Lüfterdrehzahl von ca. 2000 Upm beträgt die Kühlkörpertemperatur 60 °C.

2. Thermische Abschaltung der SV-D305

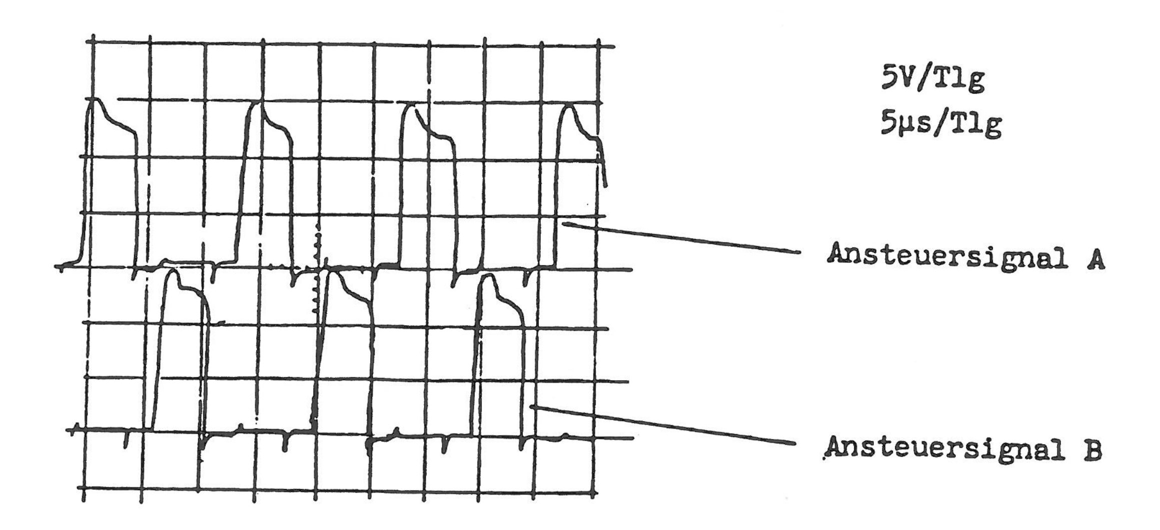
Wenn die 2. Schwelle überschritten wird, schaltet die SV sekundärseitig ab. R56 verändert seinen Widerstand so, daß die Spannungsschwelle von 0,84 V überschritten wird. N4:2 schaltet von log. 1 nach 0V. Der log. Ablauf erfolgt wie beim Ein-Ausschalten über F-EIN. Bei Abkühlen der SV ist der Wiederstart obligatorisch. Die SV schaltet bei einer Kühlkörpertemperatur von 83+2 °C ab.

Fehlergründe

1. Unterspannungsmeldung durch def. SIPMOS-V4/5 im Primärteil

Einkreisung des Fehlers

F1 bzw. F2 entfernen; mit ext. Spannung 13-15 V an V16 Kathode positiv gegen Masse einspeisen; N7:5 nach 0V brücken - somit ist die Überwachungselektronik außer Betrieb gesetzt und der Schalter N1 liefert die Ausgangssignale für den Ansteuertrafo T2:3/2. Im defekten Zustand eines SIP-MOS-Transistors V4/5 wird das Ausgangssignal ähnlich wie Oszillogramm 1 aussehen, nur die Übersteuerungsflanken entweder von Signal A oder B fehlen bzw. die max. Spannung ist auf 10 V reduziert (fast annähernder Rechteckimpuls). Austausch des defekten SIP-MOS-Transistors; entfernen der Brücke gegen 0V, einlegen der Sicherung F1 bzw. F2. Ausgangsspannung U_{N1-3} erneut überprüfen.



Oszillogramm 1

2. Komparator der Nennspannungsüberwachung defekt (N3:N4)

Einkreisung des Fehlers

Wenn das Leistungsteil funktionell arbeitet, unter der Voraussetzung B2 überw.-Elektronik ist außer Betrieb (siehe Bild1) N7:5 nach 0V - N1:5, so können die Unter- und überspannungsgrenzen durch ext. Einspeisung von U_{N1} = + 5V U_{N2} = + 12,1 V an den Steckerausgängen X2:7 - X2:4 gegen X2:1/2 - 0V angelegt werden. Die Hilfsspannung wird durch eine weitere ext. Einspeisung an V16 angelegt (siehe auch Pkt. 1). Die Eingangsschwellwerte ergeben sich wie folgt:

SV-geschalten mit F-EIN-0V				
	SV - Ein	SV - AUS		
Testpunkt	Spannung V	Spannung V	Bezeichnung	Bemerkung
1	2,6	2,6	N3:5	siehe Bild 1
2	2,37	-	N3:4	und Stromlauf
3	2,76	-	N3:7	S26113-D305-X-*-11
4	2,42	-	N3:10	
5	2,82	-	N3:9	
6	0,66		N4:4	Therm. Schltg.
6.1	0,84		N4:5	
6.2	0,74	-	N4:7	
7	0	4,96	N4:10	F-EIN
8	4,12	0	N4:13	F-EIN-Ausg.
9	4,94	0	N4:14	ACF
11	0	4,97	N7:8	
12	4,98	0	N7:12	
13	4,98	0	N7:6	Reset N1:5
16	4,41	0	N8:3	DCF-N
17	4,46	0	N8:11	ACF-N
18	4,98	4,98	N1:18	U_{Ref}

Sollte sich der Schwellwert bei N3:2/13 bzw. N4:1/14 Ausgangssignal von log 1; 0 V nicht einstellen, muß der entsprechende Baustein ausgetauscht werden. Arbeitet die Ü-Elektronik, so kann bei offenem Ausgang an N7:6 (Reset N1:S - der Pegel kann durch das F-EIN SAignal gegen 0 V) von log 0; 1 beobachtet werden - Mit Oszillograph ist auch die Kontrolle an N1:13,16 möglich - Oszillogramm 1. Voraussetzung für das Funktionieren der Ü-Elektronik ist ein Anlegen der Nennspannung U_{N1}/U_{N2} in den erlaubten Grenzbereichen siehe Spannungsüberwachungen.

3. Unterspannungsmeldung durch defekten Transistor V10 (SIP-MOS im Sekundärteil)

Einkreisung des Fehlers

Voraussetzung die Ü-Elektronik ist funktionsfähig und U_{N1} +5 V liegt an den Klemmen X2:7 --> X2:1 an.
UN2 + 12 V fehlt. Liegt an X2:1 gegen X2:4 0V an bzw. X2:1 --> L4:3 = + 13V, so ist V10 defekt oder die Nachregelung N2 ist nicht in Ordnung. Überprüfen der Spannung von Position 26-28 nach der Tabelle 7.3 (Testpunkte-allgemein).

7.3 * Testpunkte-allgemein

Logikteil					Primär-Leistungsteil				
1) SV-EIN		SV-AUS			SV-EIN		SV-AUS		
Nr.	Spannung [V]	Spannung [V]		Bezeichnung	Nr.	Spannung [V]	Spannung [V]	Bezeichnung	Bemerkung
1	2,6	2,61	N3:5	Sollwert	3) 21	11(14)		Lüfterspannung	
2	2,37	-	N3:4	Uberspg. +5,15V	4) 22	+ 290 ±3	-	Primär-Gleichspg.	
3	2,76	-	N3:7	Unterspg. "	23	+ 5,13		U_{N1}	Sekundärseite
4	2,42	-	N3:10	Uberspg. +12,1V	24	+12,11		U_{N2}	Sekundärseite
5	2,82	-	N3:9	Unterspg.+12,1V	25	-11,99		U_{N3}	Sekundärseite
6	1) 0,66		N4:4	Therm. Schaltg und Lüftersteuerg.	26	2,6	0,19	N2:6	
6.1	0,74		N4:7						
6.2	0,84		N4:5						
7	0	4,96	N4:10	F-EIN-Eing.	27	5) 57mV	5mV ±2	N2:3	Strombegrenzung
8	4,12	0	N4:13	F-EIN-Ausg.	28	15V	0	N9:3	ungerelte Eingangsspg.
9	4,94	0	N4:14	ACF					von -12V = U_{N3}
10	4,7	4,7	N4:13	Hilfsspg.-Überw.					keine
11	0	4,97	N7:8						* Toleranzfestlegung
12	4,98	0	N7:12						
13	4,98	0	N7:6	Reset					
14			N6:7						
15	2) 4,98	4,98	N6:9						
16	4,41	0	N8:3						
17	4,46	0	N8:11						
18	4,98	4,98	N1:18	U_{Ref} +5V					
19	5,13	0	N1:6						
20	5,21	0	N1:7						

El. Bedingungen:

Nennlastbedingungen wie Pkt. 2.4.1

U_{N1} = 5,10V U_{N2} = 12,12V
I_{N1} = 15A I_{N2} = 5,2A
gem. mit Dig Voltmeter

*1) Thermische Abschltg. bei ≥85°C
2) am Signal
3) Wechselspg.

4) bezogen auf Primär-Minus
5) bei 1A v. U_{N2}
bei 6A " "

* 1. Stufe bis 0,68V Lüfterdrehzahl 1930 1/min
2. Stufe über 0,74V Lüfterdrehzahl 2280 1/min
3. Stufe über 0,84V Abschaltung der SV

4.6 Bedien- und Anzeigenbaugruppe

Diese Baugruppe wird im Störungsfall getauscht.

* Gehäuse abnehmen
* gegebenfalls Laufwerkgruppe entfernen
* zwei Kreuzschlitzschrauben an der Vorderseite des Blechgehäuses entfernen (Bild 2-11).
* Steckverbindung zum Systemboard lösen.

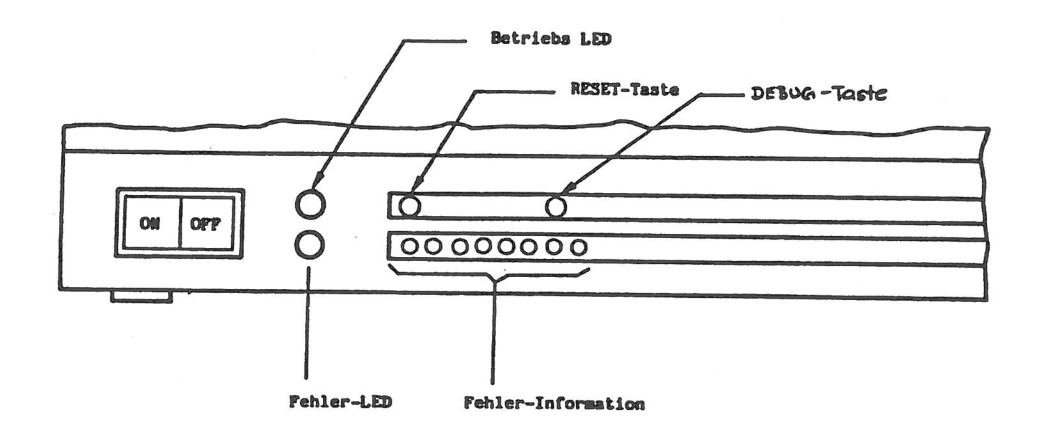


Bild 4-12 Bedien- und Anzeigenbaugruppe

* Baugruppe nach hinten wegnehmen (Achten auf EIN-/AUS-Schalter, Tasten und LEDs).

4.7 Bildschirmeinheit

Die Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit der Bildschirmeinheit sind identisch mit denen der Stromversorgung.

BERUFSGENOSSENSCHAFT
DER
FEINMECHANIK UND ELEKTROTECHNIK

Anhang 2

Merkblatt

über den Umgang mit Bildröhren mit Schirmdiagonalen ≥ 160 mm
(Fassung Juli 1978)

Allgemeines

Bildröhren sind abgeschmolzene, evakuierte Glaskolben. Sie sind zerbrechlich und können implodieren. Ein ähnliches Verhalten ist bei anderen evakuierten Glasgefäßen oder Röhren mit einem Durchmesser von mehr als 160 mm bzw. einer ununterbrochen freiliegenden Glasoberfläche von mehr als 50 cm^2 zu erwarten. Bei einem derartigen Zerfall werden durch den plötzlichen Druckausgleich Glassplitter umhergeschleudert, die erhebliche Körperverletzungen verursachen können.

Implosionsgeschützte Bildröhren besitzen einen fest mit der Bildröhre verbundenen mechanischen Schutz. Dieser gewährt Sicherheit beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der Röhren im Gerät. Durch unsachgemäße Behandlung oder heftige äußere Einflüsse können auch implosionsgeschützte Bildröhren in sich zerfallen. Die Auswirkungen sind jedoch wesentlich geringer als bei nicht implosionsgeschützten Röhren.

Es ist zu unterscheiden zwischen dem Umgang mit

A. nicht implosionsgeschützten Bildröhren
B. implosionsgeschützen Bildröhren.

A. Umgang mit nicht implosionsgeschützten Bildröhren

I. Schutzmaßnahmen

1. Bildröhren geschützt in ihren Verpackungen im Tuch- oder Kunststoffbeutel transportieren und lagern.

2. Unnötige mechanische Beanspruchung der Bildröhre insbesondere am Hals vermeiden. Werden Bildröhren getragen, sind kleine Bildröhren mit der Schirmfläche auf eine Hand zu setzen, während die andere Hand den Röhrenhals am Konusende abstützt; große Bildröhren trage man nach Möglichkeit diagonal über Eck.

3. Bildröhren beim Absetzen mit ihrer Schirmfläche auf saubere elastische Unterlage stellen, so daß Kratzer in der Glashaut vermieden werden; sie können Implosionen hervorrufen. Röhren nicht stoßen.

4. Durch den Produktionsprozeß oder den Betrieb warm gewordene Bildröhren vor Zugluft schützen. Bildröhren keinen ungleichmäßigen oder plötzlichen starken Temperaturwechsel aussetzen, daher nicht in der Nähe von Heizkörpern, Strahlungsöfen, Infrarotstrahlen usw. abstellen.

5. Splitter implodierender Bildröhren können die Implosion benachbarter ungeschützter Röhren herbeiführen; bei der Ablage der Röhren ist hierauf zu achten.

6. Zum Schutz in der Nähe beschäftigter unbeteiligter Personen Arbeitsplätze durch feste Wände, Drahtgitterwände (max. 8 mm Maschenweite) oder Vorhänge aus festem Stoff gegenseitig bzw. gegen den übrigen Arbeitsraum abschirmen. Gestattet der Fertigungsablauf diese Maßnahme nicht so ist der Arbeitsraum entsprechend dem Splitterstreubereich im Umkreis von 5 m als gefährdet zu betrachten ("Augenschutzbereich").

7. Prüfungen von Bildröhren nur hinter einer Schutzscheibe vornehmen oder

Schutzbrille tragen. bei besonderen visuellen Prüfungen darf kurzzeitig der Schutz entfernt werden.

8. Bilröhren mit groben Glasbeschädigungen oder Absplitterungen sind sofort nach A. I. 1. zu schützen.

9. Vor dem Verschrotten einer Bildröhre muß sie belüftet sein (Zerstörung des Pumpstutzens - dieser Vorgang darf nur unter den Bedingungen nach A. I. 1. vorgenommen werden).

10. Vor dem Hantieren mit Bildröhren ist sicherzustellen, daß diese keine elektrostatische Aufladung tragen. Dies kann z.B. dadurch geschehen, daß zwischen Anodenanschluß und Masse ein Widerstand von etwa 10 kOhm geschaltet wird, um Restladungen abzuführen. Wegen der dielektrischen Nachwirkungen ist diese Entladung auf etwa eine halbe bis eine Minute auszudehnen. Diese Entladung ist erforderlich, weil im anderen Fall bei Berühren des Anodenkontaktes der Bildröhre eine schreckhafte Bewegung ausgelöst werden kann und damit durch Fallenlassen zu einer Implosion bzw. einer Beschädigung der Röhre führt.

II. Persönliche Schutzausrüstungen gegen Verletzungen bei Implosionen

Zum Schutz gegen Splitterwirkung bei Implosionen sind Schutzmittel bereitzuhalten und zu benutzen.

1. Gesichtsschutzschild (Vollschutz, der auch die Halspartie schützt)

2. Schutzbrillen mit Seitenschutz

3. Feste Handschuhe mit Pulsaderschutz

4. Feste, hochschließende Schürzen

5. Festes Schuhwerk (ggf. Sicherheitsschuhe)

Die vorerwähnten persönlichen Schutzausrüstungen sind je nach Größe der Implosionsgefahr und entsprechend den gefährdeten Körperteilen anzuwenden. Die Verletzungsgefahr durch Implosionen ist wesentlich gemindert, wenn sich die Röhre in einem Schutzsack befindet.

B. Umgang mit implosionsgeschützten Bildröhren

I. Schutzmaßnahmen

1. Lagerung und Transport nicht im Arbeitsgang befindlicher Bildröhren nur geschützt, d.h. im Gerät oder in der Verpackung, durchführen.

2. Im übrigen sind die unter A.I.2.4.8.9. und 10. festgelegten Schutzmaßnahmen durchzuführen.

II. Persönliche Schutzausrüstungen

Können in Sonderfällen vorerwähnte Sicherheitsmaßnahmen nicht durchgeführt werden, oder besteht erhöhte Implosionsgefahr, z.B. bei der Durchführung von Versuchen oder bei Schleifarbeiten an der Röhre, so sind die unter A.II. angeführten persönlichen Schutzausrüstungen zu verwenden.

Allgemein

In der Bildschirmeinheit ist eine Bildröhre mit einer Diagonale von 12 Zoll (ca. 31 cm) eingebaut. Die Oberfläche ist aus Dunkelglas und entspiegelt. Als Leuchtstoff findet PDS (Beleg-weiß) Verwendung. Die Zeilenfrequenz beträgt 25 kHz. Die Bildhelligkeit kann mit einem Potentiometer, das rechts unten hinter der Bildschirmblende angebracht ist, den Lichtverhältnissen am Arbeitsplatz angepaßt werden.

Die Ansteuerung geschieht über ein BAS-Signal (Bild-Austast-Synchronsignal) mit einer Amplitude von 1 V_{pp}. Der Eingangswiderstand beträgt 75 Ohm. Außerdem gilt:

Weißpegel:	100 %
Schwarzpegel:	30 %
Synchronpegel:	0 %

BAS-Signal-Übertragung und Stromversorgung erfolgt über ein 46 cm langes Kabel, das fest mit der Bildschirmeinheit verbunden ist. Dieses Kabel ist an der Bildschirmsteuerung am Steckerfeld der Systemeinheit anzustecken. Der 9-polige Stecker der Serie HDP 20 der Firma AMP hat folgende Belegung:

Stift	Signal	Stift	Signal
1	---	6	---
2	+12V	7	---
3	---	8	---
4	0V	9	BAS
5	0V		

Folgende Punkte sind bei der Handhabung und Reparatur eines Bildschirms zu beachten:

- Die Bildschirmeinheit führt **Hochspannungen bis 14 kV** und **Spannungen bis 650 V.** Reparaturen und Wartungsarbeiten dürfen deshalb nur von einem autorisierten Techniker durchgeführt werden.

- Die Bildschirmeinheit enthält eine Hochvakuum-Kathodenstrahlröhre. Bei Schlag- und Stoßbeanspruchung besteht Implosionsgefahr. Die Bildschirmeinheit ist aus diesem Grund mit besonderer Vorsicht zu behandeln.

- Die Umgebungstemperatur muß zwischen 0 und 45 Grad Celsius liegen.

- Muß ein Bauteil oder die Bildröhre ersetzt werden, dürfen nur spezifizierte Ersatzteile verwendet werden. Die Verwendung von nicht spezifizierten Bauteilen oder Röhren kann dazu führen, daß die Röntgenstrahlung die vorgeschriebenen Werte (0,5 mR/h) übersteigt, oder die Bildschirmeinheit vorzeitig ausfällt.

- Wird ein externes Magnetfeld in die Nähe der Bildröhre gebracht, kann die entsprechende Stelle auf dem Bildschirm lokal verzerrt werden.

Abnehmen der Kappe und des Schirmblechs der Bildschirmeinheit

1. Die 2 Bolzen an der Rückseite der Kappe der Bildschirmeinheit lösen und Kappe nach hinten in Pfeilrichtung wegziehen.

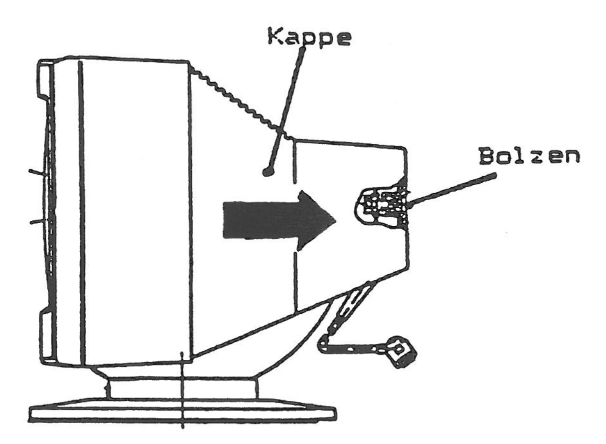


Bild 4-13 Kappe der Bildschirmeinheit abnehmen

2. Je zwei Kreuzschlitzschrauben an der oberen rechten und linken Seite des Chassis und zwei an unterer Rückseite des Chassis lösen.
   Schirmblech nach oben in Pfeilrichtung wegnehmen.

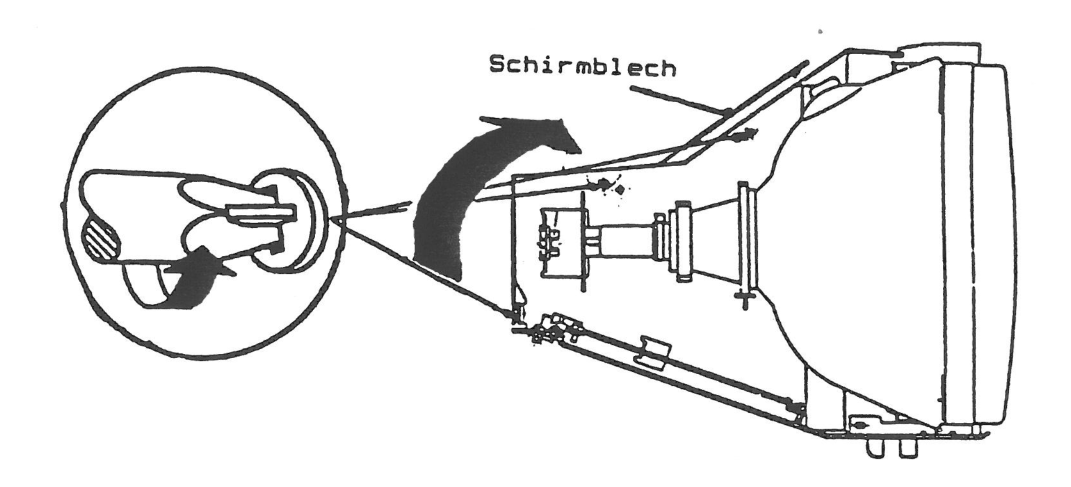


Bild 4-14 Schirmblech entfernen

Sichtprüfung

Vor dem eigentlichen Einschalten ist das Monitorchassis auf äußerlich sichtbare Fehlererscheinung zu begutachten.

Folgende Teile sind zu überprüfen:

- alle Steckerverbindungen (einschließlich dem Hochspannungsanschluß und der Röhrensockelbaugruppe) auf festen Sitz
- alle Kabelverbindungen auf Beschädigungen
- die Flachbaugruppen auf Risse und Lötspritzer
- die Ablenkeinheit auf festen Sitz
- Bildröhrentubus und Bildröhrenhals auf Sprünge und Kratzer
- den Bildschirm auf Kratzer, Blasen und Fremdkörper

Bildschirm (BS)

Wartung

Keine Wartung erforderlich.
Zur Reinigung und Desinfektion werden Sagrosept-Tücher der Fa. Schülke & Mayr GmbH, Norderstedt, empfohlen.
Der Behälter mit 70 Tüchern ist in jeder Apotheke erhältlich.

Test und Diagnose

Der BS besteht aus Analogbausteinen. Die Funktionskontrolle bezieht sich hauptsächlich auf Sichtkontrolle. Zum Test der Bilddarstellung sind im TDS und in der CRT-Controller-Firmware Testprogramme vorhanden.

Entstörung

Ist am BS nach Netz-Ein innerhalb 30 s keine Schreibmarke zu sehen, sind folgende Punkte zu überprüfen.

- grüne LED an der Systemeinheit brennt?
- blinkt rote Fehler-LED an der Systemeinheit?
- Helligkeitsregler am BS in Stellung Maximum?
  (Regler in Richtung Bildschirm drehen)
- BS-Anschlußkabel ordnungsgemäß angeschlossen?
- Bildröhrenheizung an? wenn nein, dann Sicherung (2A) auf der Monitorplatine überprüfen

Mit dieser Vorgehensweise können Sie in den meisten Fällen das defekte Modul erkennen.
Bei unkorrekter Bildlage, Unschärfen, Verzerrungen sind entsprechende Justagen an den jeweiligen Einstellpotentiometern auf der BS-Baugruppe durchzuführen. Größere Einstellarbeiten sollten nur bei Betriebstemperatur im Wartungsstützpunkt durchgeführt werden.

Abgleichsmöglichkeiten an der Bildschirmeinheit (AEG-Telefunken)

Abgleich	Beschriftung auf der AZV-Baugruppe	Einstellelement
Vertikale Freilauffrequenz	VERT. FREQU R 64	Potentiometer
Bildbreite	HOR. AMPL. L 1	Spulenkern
Bildhöhe	VERT. AMPL. R 67	Potentiometer
Bildlage horizontal	HOR. PHASE R 45	Potentiometer
Bildlage vertikal	---	2 Ringmagnete auf der Ablenkeinheit
Vertikal-Linearität	VERT. LIN R 71	Potentiometer
Horizontal-Linear.	HOR. LIN L 2	Spulenkern
Gesamt-Bildlage	---	Ablenkeinheit auf dem Bildröhrenhals
Helligkeit grob	GRUNDHELLIG R 10	Potentiometer
Kontrast	KONTRAST R 24	Potentiometer
Bildschärfe	FOCUS R 3	Potentiometer
Horizontale Freilauffrequenz	HOR. FREQU R 49	Potentiometer

HOR. - Dynamischer Focus HOR.-DYN.-FOCUS L 3 Spulenkern. Einstellung vom Werk. Nach Möglichkeit nicht verändern.

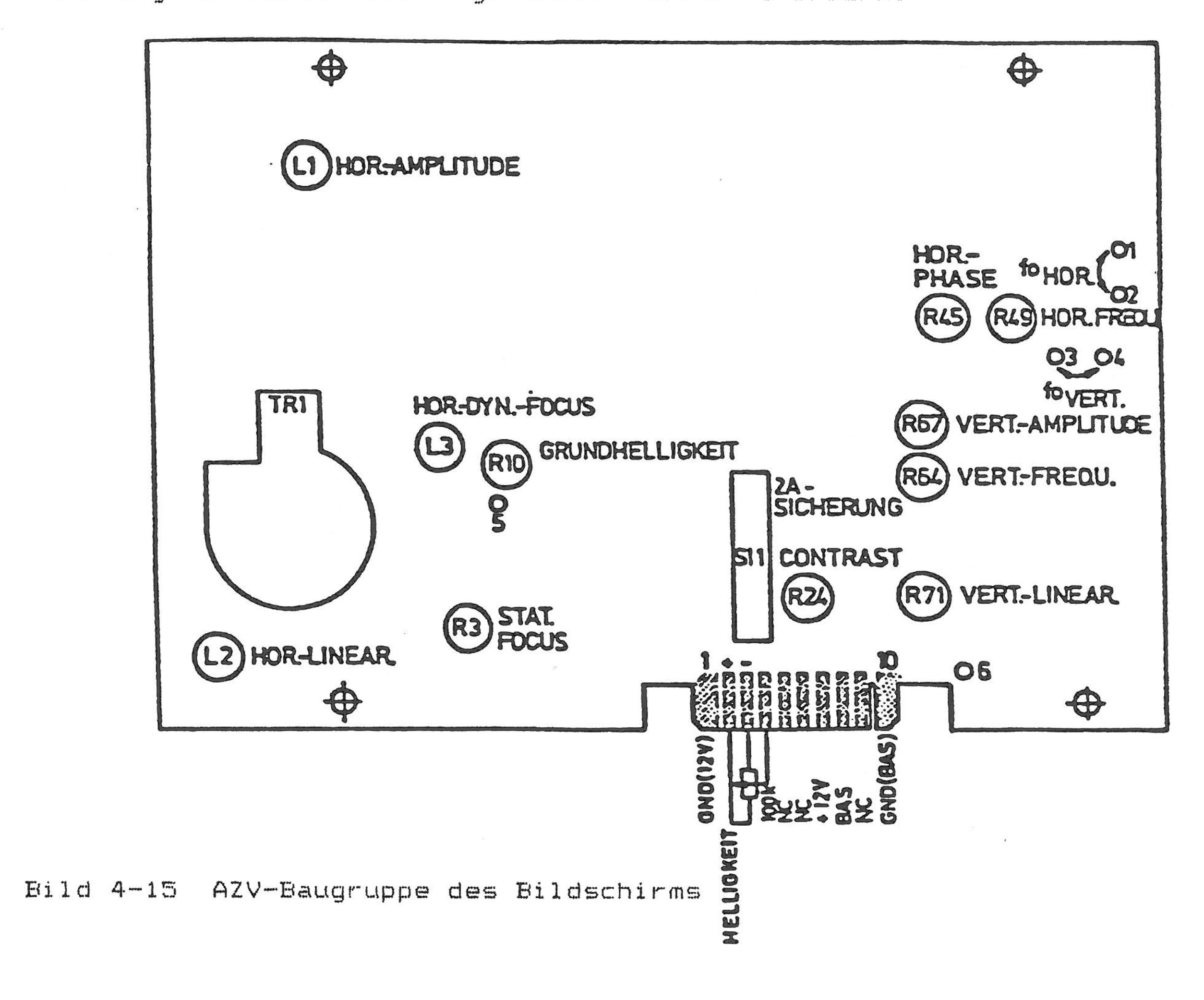


Bild 4-15 AZV-Baugruppe des Bildschirms

Ausführung des Abgleichs

Vor einem Abgleich sollte der Prüfling mindestens 20 Minuten in Betrieb sein, da der Bildschirm dann thermisch stabil ist.

Ein Abgleich ist nur mit einem isolierten Stift vorzunehmen. Außerdem ist darauf zu achten, daß keine spannungsführenden Teile berührt werden. Der Zeilentrafo erzeugt eine Hochspannung von 12 kV.
Sind verlackte Einstellelemente nachjustiert worden, sind diese anschließend mit Sicherungslack zu sichern.

Vorgehensweise beim Abgleich

- Horizontale Freilauffrequenz

Potentiometer R 49 (HOR.FREQU.) so einstellen, daß der Horizontal-Austastbalken senkrecht steht.

Vorbereitung:

- Pin 1 und 2 auf der Baugr. AZV kurzschließen
- Mittl. Helligkeit

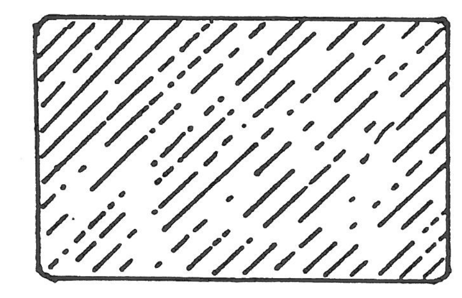


Bild kippt nach rechts oder links um

Nach der Einstellung ist der Kurzschluß zu entfernen.

- Bildfang

Potentiometer R 64 (V.Freq) so einstellen, bis das Bild durchzulaufen beginnt. Schleiferstellung von R 64 merken. R 64 zurückdrehen, bis das Bild gerade in die andere Richtung durchläuft. Anschließend den Schleifer in die Mitte des gefundenen Synchronisierbereiches stellen.

Vorbereitung:

- Mittlere Helligkeit

Testbild: weiße Fläche

- Helligkeit

* **Grundhelligkeit** (Einstellung bei kaltem BS)

a) Externes Helligkeitspotentiometer (rechts am BS-Unterteil) auf volle Helligkeit einstellen.
b) Kontrast-Potentiometer R 24 auf minimalen Kontrast einstellen.
c) Potentiometer R 10 (GRUNDHELL.) so einstellen, daß die Zeilenrücklauflinien gerade völlig verschwinden.

✱ Kontrast (Einstellung nach 20 min Warmlaufzeit)

a) Externes Helligkeitspotentiometer (rechts am BS-Unterteil) auf max. Helligkeit einstellen.
b) Testbild: weiße Fläche
c) Mit Potentiometer R 24 (CONTRAST) Kontrast auf 85 cd/m^2 einstellen.

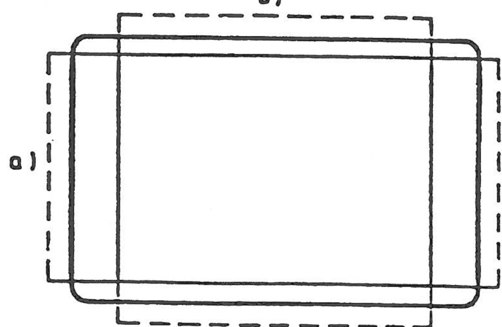
– Bildgröße

a) Bildbreite mit Spule L 1 (HOR.AMPL) auf 216 mm ± 2 mm einstellen.
b) Bildhöhe mit Potentiometer R 67 (VERT. AMPL) auf 156 mm ± 2 mm einstellen.

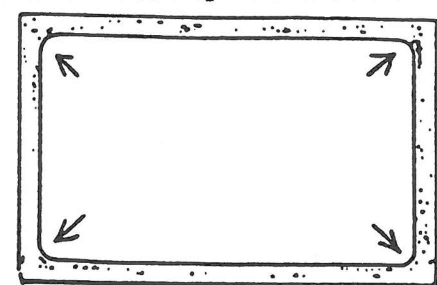
Vorbereitung:

– Max. Helligkeit

Testbild: weiße Fläche



Die vier Ecken des Bildes müssen mit gleichmäßigen Abstand in den Bildschirmecken liegen. Andernfalls ist die Bildlage zu justieren (siehe Bildlage).



Um die vertikale Linearität über die ganze Bildhöhe zu erhalten, sind die Potentiometer "VERT. AMPL" R 67 und "V.LIN" R 71 wechselseitig zu tätigen, da sie sich gegenseitig beeinflussen.

Vorbereitung:
- Externes Helligkeitspotentiometer auf max. Helligkeit
- Bildhöhe 156 mm ± 2 mm
- Bildbreite 216 mm ± 2 mm

c) Mit Potentiometer R 71 (VERT. LIN) vertikale Linearität der Zeichen einstellen.
d) Mit Spule L 2 (HOR. LIN) horizontale Linearität der Zeichen einstellen.

Vorbereitung:
- Externes Helligkeitspotentiometer auf max. Helligkeit

Testbild: Gittermuster

- Bildlage

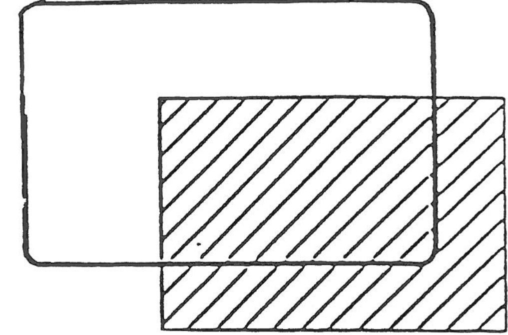
a) Mit Potentiometer R 45 (HOR. PHASE) kann das Bild horizontal verschoben werden.

b) Mit den beiden Ringmagneten kann das Bild vertikal und horizontal verändert werden.

Vorbereitung:

- Maximale Helligkeit

Testbild: weiße Fläche



- Gesamt-Bildlage

Sollte das Bild gedreht sein, kann mit gelöster Halteschelle die Ablenkeinheit auf dem Bildröhrenhals entsprechend gedreht werden. Anschließend ist die Ablenkeinheit wieder festzuschrauben.

- Bildschärfe

a) Externes Helligkeitspotentiometer (rechts am BS-Unterteil) auf maximale Helligkeit einstellen.

b) Bildschärfe mit Potentiometer R 3 (FOCUS) so einstellen, daß in den Ecken und in der Bildmitte eine gleichmäßige Schärfe entsteht.

Vorbereitung:

- Testbild: großes H

Abgleichsmöglichkeiten an der Bildschirmeinheit (Grundig)

Abgl.-Punkte	Einstellung von	TP	Verbindung mit
L102	Hor.-Amplitude	1	IC 101, Pin 8
R107	Kontrast	2	Masse
R109	Schwarzwert		
R123	Vert.-Frequenz	3	IC 102, Pin 12
R127	Vert.-Linearität	4	Masse
R131	Vert.-Amplitude		
R149	Hor.-Phase		
R157	Hor.-Frequenz		
R172	Grundhelligkeit		

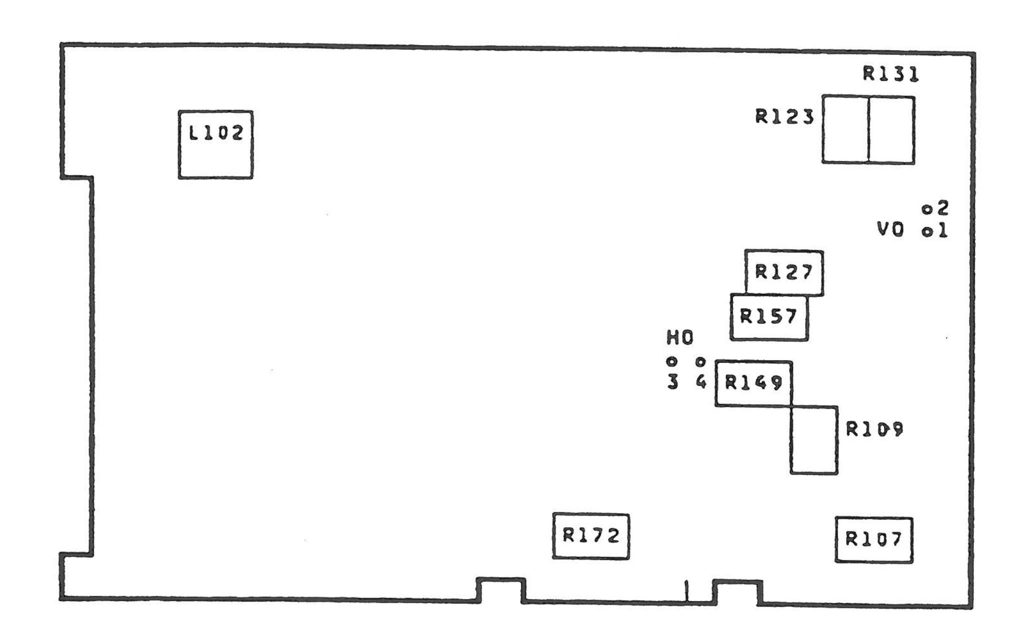


Bild 4-15 AZV-Baugruppe des Bildschirms

Ausführung des Abgleichs

Vor einem Abgleich sollte der Prüfling mindestens 20 Minuten in Betrieb sein, da der Bildschirm dann thermisch stabil ist.

Ein Abgleich ist nur mit einem isolierten Stift vorzunehmen. Außerdem ist darauf zu achten, daß keine spannungsführenden Teile berührt werden. Der Zeilentrafo erzeugt eine Hochspannung von 14 kV.
Sind verlackte Einstellelemente nachjustiert worden, sind diese anschließend mit Sicherungslack zu sichern.

Vorgehensweise beim Abgleich

Horizontale Freilauffrequenz

Potentiometer R 157 (HOR.FREQU.) so einstellen, daß der Horizontal-Austastbalken senkrecht steht.

Vorbereitung:

- Pin 3 und 4 auf der Baugr. AZV kurzschließen

- Mittl. Helligkeit

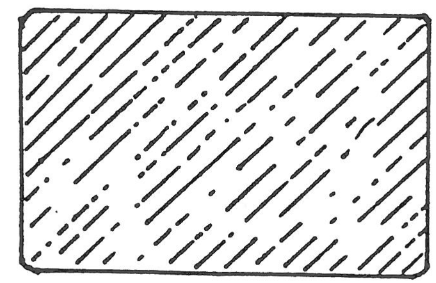


Bild kippt nach rechts oder links um

Nach der Einstellung ist der Kurzschluß zu entfernen.

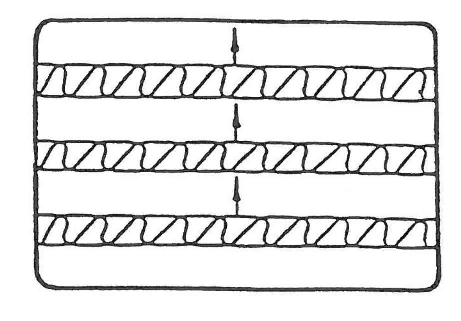
- Bildfang

Potentiometer R 123 (V.Freq) so einstellen, bis das Bild durchzulaufen beginnt. Schleiferstellung von R 123 merken. R 123 zurückdrehen, bis das Bild gerade in die andere Richtung durchläuft. Anschließend den Schleifer in die Mitte des gefundenen Synchronisierbereiches stellen.

Vorbereitung:

- Mittlere Helligkeit

Testbild: weiße Fläche



- Helligkeit

*** Grundhelligkeit** (Einstellung bei kaltem BS)

a) Externes Helligkeitspotentiometer (rechts am BS-Unterteil) auf volle Helligkeit einstellen.
b) Kontrast-Potentiometer R 107 auf minimalen Kontrast einstellen.
c) Potentiometer R 172 (GRUNDHELL.) so einstellen, daß die Zeilenrücklauflinien gerade völlig verschwinden.

*** Kontrast** (Einstellung nach 20 min Warmlaufzeit)

a) Externes Helligkeitspotentiometer (rechts am BS-Unterteil) auf max. Helligkeit einstellen.
b) Testbild: weiße Fläche
c) Mit Potentiometer R 107 (CONTRAST) Kontrast auf 85 cd/m^2 einstellen.

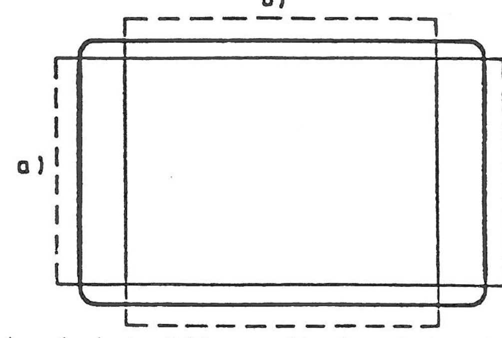
- Bildgröße

a) Bildbreite mit Spule L 102 (HOR.AMPL) auf 216 mm ± 2 mm einstellen.
b) Bildhöhe mit Potentiometer R 131 (VERT. AMPL) auf 156 mm ± 2mm einstellen.

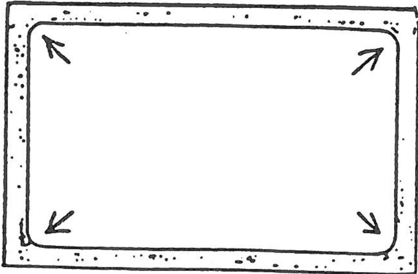
Vorbereitung:

- Max. Helligkeit

Testbild: weiße Fläche



Die vier Ecken des Bildes müssen mit gleichmäßigen Abstand in den Bildschirmecken liegen. Andernfalls ist die Bildlage zu justieren (siehe Bildlage).



Um die vertikale Linearität über die ganze Bildhöhe zu erhalten, sind die Potentiometer "VERT. AMPL" R 131 und "V.LIN" R 127 wechselseitig zu tätigen, da sie sich gegenseitig beeinflussen.

Vorbereitung:
- Externes Helligkeitspotentiometer auf max. Helligkeit
- Bildhöhe 156 mm ± 2 mm
- Bildbreite 216 mm ± 2 mm

c) Mit Potentiometer R 127 (VERT. LIN) vertikale Linearität der Zeichen einstellen.

Vorbereitung:

- Externes Helligkeitspotentiometer auf max. Helligkeit

Testbild: Gittermuster



- **Bildlage**

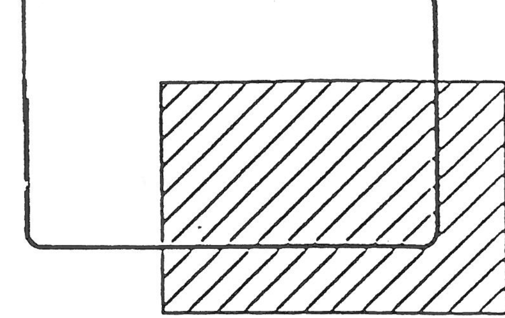
a) Mit Potentiometer R 149 (HOR. PHASE) kann das Bild horizontal verschoben werden.

b) Mit den beiden Ringmagneten kann das Bild vertikal und horizontal geändert werden.

Vorbereitung:

- Maximale Helligkeit

Testbild: weiße Fläche



- **Gesamt-Bildlage**

Sollte das Bild gedreht sein, kann mit gelöster Halteschelle die Ablenkeinheit auf dem Bildröhrenhals entsprechend gedreht werden. Anschließend ist die Ablenkeinheit wieder festzuschrauben.

- **Bildschärfe**

a) Externes Helligkeitspotentiometer (rechts am BS-Unterteil) auf maximale Helligkeit einstellen.

b) Bildschärfe mit Potentiometer R 222 (FOCUS) so einstellen, daß in den Ecken und in der Bildmitte eine gleichmäßige Schärfe entsteht (R 222 befindet sich auf der Bildrohrplatine).

Vorbereitung:

- Testbild: großes H

Zusammenbau der Kalotte und des Bildschirmfußes

1. Gleitstück in Pfeilrichtung auf Kalotte drücken (Nut und Zapfen beachten).
2. Gleitstück in angegebene Pfeilrichtung (2) schieben.
3. Lager in angegebener Position "17 Uhr" auf die Platte legen.
4. Lager von Position "17 Uhr" auf "18 Uhr" in Pfeilrichtung bis zum Einschnappen drehen.
5. Montierte Kalotte in Pfeilrichtung auf das Lager setzen.
6. Kalotte in angegebener Richtung bis zum Einrasten drehen.

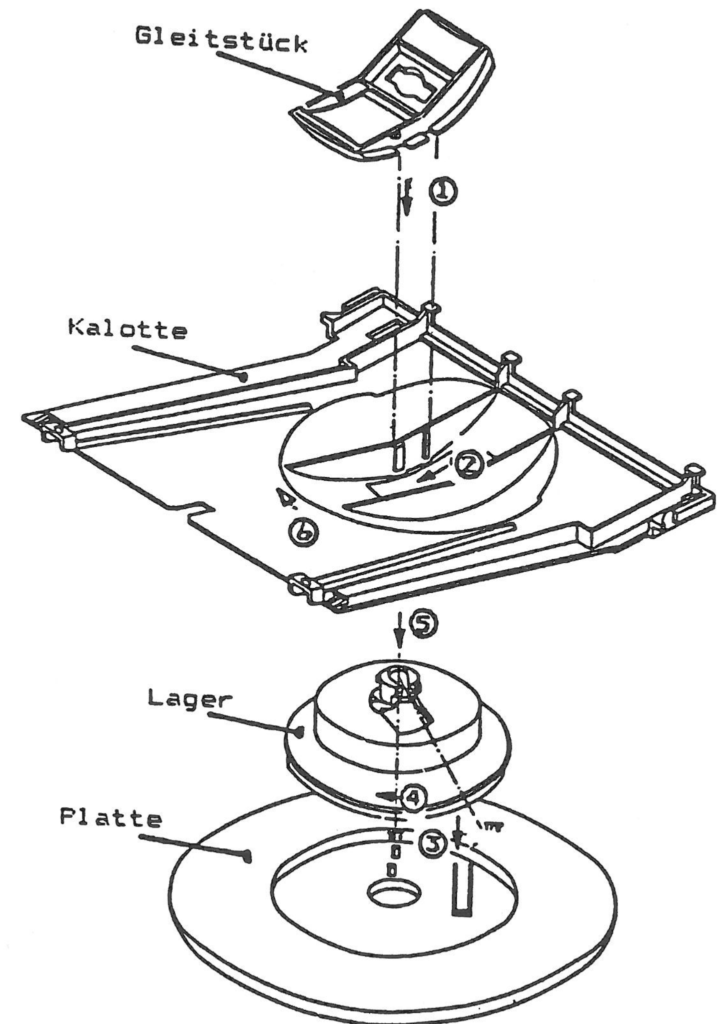


Bild 4-16 Zusammenbau der Kalotte

Ergolift (Höhenlift)

Sollte der normale Bildschirmfuß bereits montiert sein, müssen Sie ihn abnehmen. Außerdem muß bei bereits angeschlossenem Bildschirm der Bildschirmstecker von der Systembox gezogen werden. Lösen Sie dazu die Schraube an der Halteklammer und klappen Sie die Halteklammer vom Stecker. Stellen Sie danach den Bildschirm verkehrt auf eine Arbeitsfläche, z. B. Tisch (Fuß zeigt nach oben).

Abnehmen des Bildschirmfußes (Bild 4-17)

Schieben Sie den Bildschirmfuß nach vorn, dadurch wird an der Unterseite des Monitorgehäuses (zwischen Bildschirmfuß undBildschirmkabel) ein ca. 4 cm breiter Ausschnitt sichtbar. Drücken Sie auf diesen Ausschnitt (1) und drehen dann den Bildschirmfuß (2) bis Sie ihn abheben können (3).

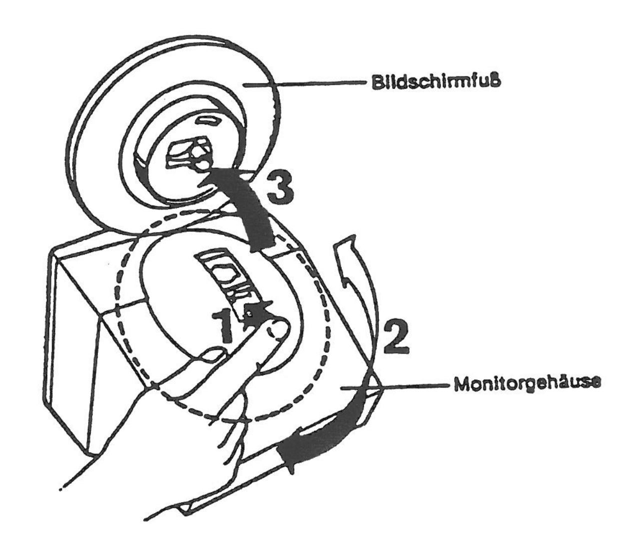


Bild 4-17 Bildschirmfuß abnehmen

Zerlegen des Bildschirmfußes

Stecken Sie einen Schraubendreher an der Unterseite des Bildschirmfußes in die gezeigte Aussparung. Danach drücken Sie die Haltenase nach oben. Damit diese zur leichteren Handhabung entriegelt bleibt, können Sie auch einen dünnen Karton oder ähnliches unter die Haltenase legen.

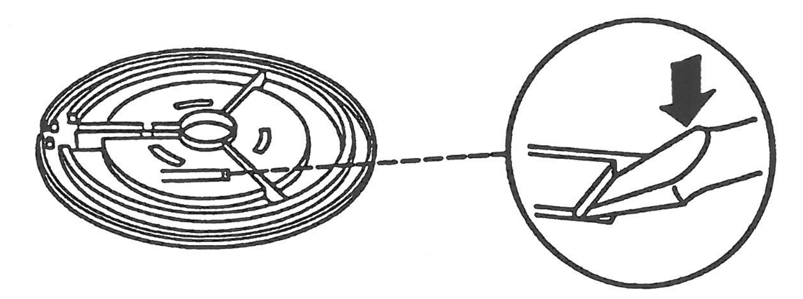


Bild 4-18 Haltenase entriegeln

Halten Sie die Bildschirmfußplatte fest und achten Sie darauf, daß die Haltenase entriegelt bleibt.
Drehen Sie dann den Zwischenring entgegen dem Uhrzeigersinn (1, Bild 4-19) bis zum Anschlag. Nehmen Sie jetzt den Zwischenring in Pfeilrichtung ab (2, Bild 4-19).

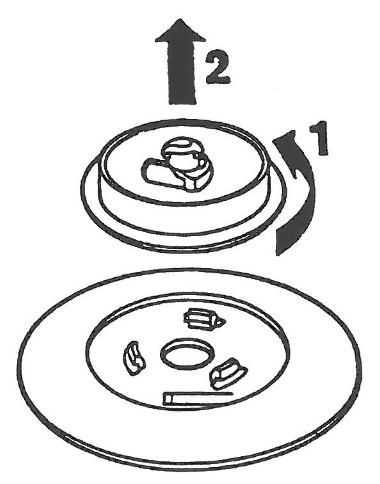
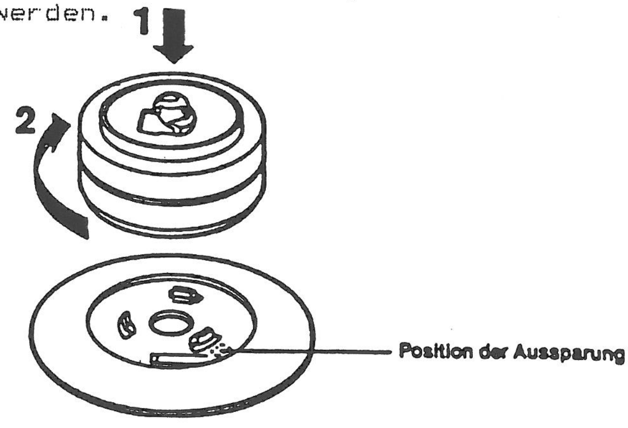


Bild 4-19 Abnehmen des Zwischenringes

Danach können Sie den Ergolift wie den alten Zwischenring befestigen. Durch Drehen des mittleren Ringes kann der Bildschirm in der Höhe verstellt werden.

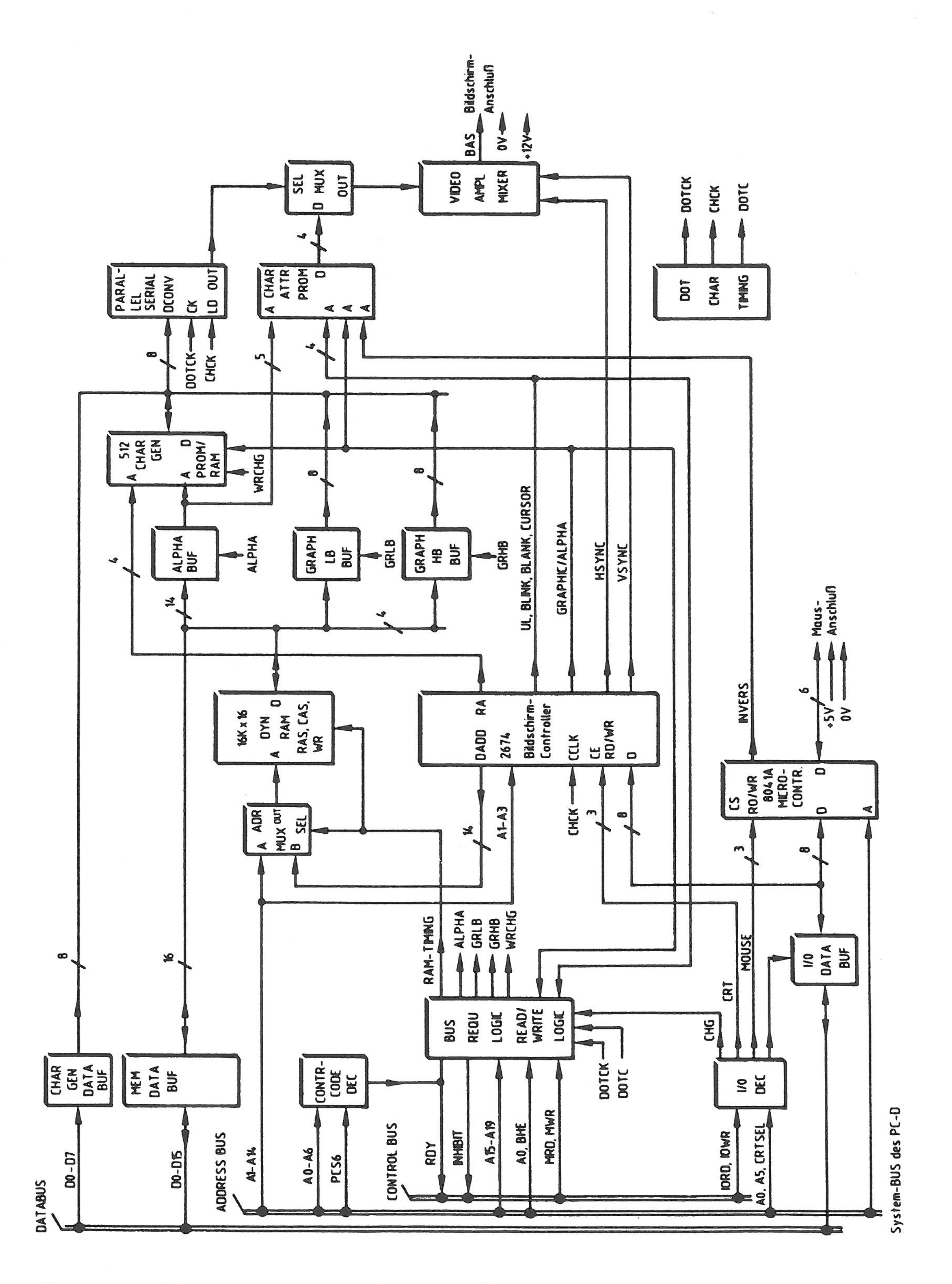


4.8 CRT-Controller

Bildschirmsteuerung für grafische, schwarz-weiße Darstellung

Die Bildschirmsteuerung für die grafische, schwarz-weiße Darstellung ist als Erweiterungsbaugruppe für die Systemeinheit ausgeführt. Das Steckerfeld enthält zwei Buchsen. Die eine Buchse dient zum Anschluß der Bildschirmeinheit, an die andere Buchse kann zusätzlich noch eine Maus mit zwei Knöpfen angeschlossen werden.

ACHTUNG: Für den Betrieb dieser Steuerung unter MS-DOS ist ein BIOS der Version 4.xx erforderlich. Die Steuerung sollte nur über die Funktionen des BIOS angesprochen werden, um von der Hardware unabhängige Programme zu gewährleisten.



Blockschaltbild der grafischen Steuerung

Zusammengefaßt einige Leistungsmerkmale der Bildschirmsteuerung:

- grafischer und alphanumerischer Betrieb, durch Software umschaltbar
- Schnittstelle für eine Maus mit 2 Tasten und Quadratursignalen
- Zeilenfrequenz 25 kHz
- Bildwiederholfrequenz: 66Hz

Grafik-Modus:

- Auflösung: 640 x 350 Pixel
- Bildwiederholspeicher: 32 kbyte, durch Systemprozessor beschreibbar und lesbar, 1 Bild
- Jedem Bildpunkt entspricht ein Bit im Bildwiederholspeicher. Graustufen auf Punktebene sind nicht möglich.

Alpanumerischer Modus:

- Bildformat: 25 Zeilen zu je 80 Zeichen
- Zeichenfeld: 8 x 14 Pixel
- Zeichengenerator: 512 Zeichen, ladbar
- Bildwiederholspeicher: auch 32 kbyte, 8 Bilder
- Zeichenattribute:
  . 4 Helligkeitsstufen
  . unsichtbar
  . invers
  . Unterstreichung
  . Blinken
- Aufteilung in zwei unabhängige, sich über die ganze Bildbreite erstreckende, weich rollbare Bereiche möglich ('soft-scroll')
- Überlagerungen, Vergrößerung, Hoch- und Tiefstellung sowie Schatten- und Proportionalschrift ist nicht möglich

Schaltungsbeschreibung

Kern der Bildschirmsteuerung ist der **integrierte Controllerbaustein SCN 2674** der Firma VALVO. Dazu ist ein **32 kbyte Bildwiederholspeicher** vorhanden, der in den Hauptspeicherbereich der Systemeinheit eingeblendet wird. Zur Ausblendung des Hauptspeichers wird das Signal INHIBIT-N der Systemschnittstelle benutzt. Der Bildwiederholspeicher kann sowohl byte- als auch wortweise vom Hauptprozessor aus gelesen und beschrieben werden, ohne dabei die Bilddarstellung zu stören. Die Speicherzugriffe sind im Grafik-Modus ohne wesentliche Wartezeit für den Prozessor möglich, im alphanumerischen Modus werden sie bis zur nächsten dunkelgetasteten Phase verzögert.

Die Anpassung der Steuerung an unterschiedliche Zeilenfrequenzen und andere Auflösungen erfolgt durch Programmierung des Controllerbausteins, das Stecken von Brücken und den Einbau des passenden Oszillators.

Die Buchse zum Anschluß der Bildschirmeinheit hat folgende Belegung:

Stift	Signal	Stift	Signal
1	---	6	---
2	+12V	7	---
3	---	8	---
4	0V	9	BAS
5	0V		

Das BAS-Signal hat eine Amplitude von 1 V_{pp} an 75 Ohm.

Für den alphanumerischen Modus ist ein **ladbarer Zeichengenerator** vorhanden. Dieser besteht aus einem 8 kbyte RAM, das durch Umschalten einer Kippstufe (per Software möglich) ebenfalls in den Hauptspeicherbereich der Systemeinheit eingeblendet wird. Dieser Zeichengenerator kann **nur beschrieben** werden. Das Laden ist nur im alphanumerischen Modus möglich. Da der Zeichengenerator nur am niederwertigen Datenbus angeschlossen ist, belegt er 16 kbyte Adreßraum. Er ist byteweise auf geraden Adressen zu laden.

Zur **Auswertung der Quadratursignale** und der **Tasten** einer **Maus** ist ein Mikrocontroller 8041A auf der Schaltung vorhanden. Die **Anschlußbuchse für die Maus** (9polig, Serie HDP 20 der Firma AMP) hat folgende Belegung:

Stift	Signal	Stift	Signal
1	linke Taste	6	rechte Taste
2	---	7	+5V
3	Xa	8	Ya
4	Xb	9	Yb
5	0V		

Die **Steuerregister** des Controllerbausteins SCN 2674 und des Mikrocontrollers sowie **die Umschaltung** zwischen Zugriffen auf den Bildwiederholspeicher oder auf den Zeichengenerator sind **in dem Ein/Ausgabe-Adreßbereich** untergebracht, der für die Bildschirmsteuerung reserviert ist. Dazu wird das Signal CRTSEL-N der Systemschnittstelle benutzt. Da diese Register nur am niederwertigen Ein/Ausgabe-Datenbus angeschlossen sind, können sie nur byteweise angesprochen werden, wobei sie nur gerade Adressen belegen.

Der **Interrupt** des Bildschirm-Controllerbausteins SCN 2674 führt auf den Interrupteingang INT8, der Interrupt des Mikrocontrollers 8041A (Mausschnittstelle) kann mit einer Steckbrücke wahlweise auf INT8 oder INT15 gelegt werden.

Für den Betrieb im SIEMENS PC-D sind die Steckbrücken X2 (25 kHz-Modus) und X6 (Maus auf INT15) zu stecken.

Hardware-Beschreibung der Bildschirmsteuerung

Funktionsblöcke

Der Controller besteht aus folgenden Funktionsblöcken

- A0/A1-Systembus-Schnittstelle
  (Datenpuffer, Adreßdekoder, Buszugriffslogik)

- CRT-Controller-Chip SCN 2674

- Bildwiederholspeicher

- Zeichengenerator und Attributsteuerung
  (Zeichengenerator - RAM oder -PROM, Attribut-PROM)

- Parallel-Seriell-Wandler

- Mikrocontroller 8041A und Mausschnittstelle

A0/A1-Systembus-Schnittstelle

Das Interface zum A0/A1-Systembus besteht aus Datentreibern, Adreßdekodern und einer Logik, die die externen Zugriffe steuert.Der Controller besitzt sowohl Speicher- als auch I/O-Adressen.
Der Bildschirmwiederholspeicher von 32 kByte bzw. der ladbare Zeichengenerator von 8 kByte liegt im Hauptspeicherbereich ab F0000H, der I/O-Bereich des Controllers reicht von F980H bis F9BFH, die Controllersteuerung ist auf die I/O-Adresse FB01H festgelegt.

Speicherzugriff

Der Systembus ist vom controllerinternen Bus durch die Treiber "D23 und D29" in Schreibrichtung und die Latches "D28 und D22"in Leserichtung entkoppelt.
Es ist sowohl byte- als auch wortweiser Zugriff möglich. Das höherwertige Datenbyte eines Wortes kann jedoch nicht auf das niederwertige Busbyte geschaltet werden.

Die Adreßbits "A15 bis A19" werden durch "D15" dekodiert. Im Adreßbereich F0000H bis F7000H wird das MRD-N bzw. MWR-N Signal freigegeben, sowie das Inhibit-Signal auf Low geschaltet, um den Hauptspeicher bei 1 MByte-Ausbau zu aktivieren.
Der Systemzugriff auf den Bildwiederholspeicher wird mit dem internen Auslesen der Anzeigedaten synchronisiert und ohne die Bildanzeige zu stören als Speicherzyklus ausgeführt.

Die externe Schreib- und Leseanforderung gelangt über die Gatter "D10 und D13" zum D-Eingang des Flip-Flop "D7" und wird dort mit dem Signal CCLK auf das interne Timing des Controllers einsynchronisiert.

Im alphanumerischen Betrieb kommt diese Anforderung erst während der Dunkeltastung, d. h. im Horizontal- und Vertikalrücklauf durch. Im Graphikmode wird sie sofort durchgeschaltet.

Im nächstmöglichen Speicherzyklus wird der externe Zugriff durchgeführt. Dazu werden die Signale EXTADR-N die externe Adresse, durch ENMRD-N bzw. ENMWR-N die Datentreiber auf die entsprechenden Speichereingänge geschaltet.
Im Schreibfall wird abhängig von den Systembusbits AO bzw. BHE-N das nieder- bzw. höherwertige Byte durch die Signale WRLB-N bzw.WRHB-N beschrieben (siehe Zeitdiagramm "Memory Timing").

Am Ende des Speicherzyklus wird das Signal EXTRDY-N auf Low geschaltet. Das Abschalten des Lese- oder Schreibkommandos durch das System bewirkt das Zurückschalten des Signals auf High und beendet damit einen externen Speicherzugriff.

I/O-Zugriff

Der Systembus ist durch den Treiber "D30" vom internen I/O-Bus entkoppelt. Nur das niederwertige Datenbyte wird durchgeschaltet, so daß nur gerade I/O-Adressen existieren.
Der Zugriff auf I/O-Adressen des Controllers ist ohne Verzögerung jederzeit möglich.

Der Baustein "D11" dekodiert die Selektsignale für den CRT-Controller SCN 2674 im Bereich F980H-F9E0H, die Umschaltung Zeichengenerator-Bildschirmwiederholspeicher auf F940H und den Mikrocontroller 8041A auf Adresse F9B0H und F9B2H.

Das Signal EXTRDY-N muß vom Controller nicht geschaltet werden, da das Ready von der CPU selbst generiert wird.

Ein weiterer I/O-Dekoder mit den Bausteinen "D4,D5,D7" schaltet bei Adresse FB01H das EXTRDY-N-Signal auf Low und zeigt so dem System an, daß dieser Controller gesteckt ist.

CRT-Controller-Chip SCN 2674

Der Controller ist durch Software in alphanumerischen oder in grafischen Betrieb umschaltbar.
Die Charakterclockfrequenz wird im Grafikmode durch das Flipflop D8 gegenüber dem Alphamode halbiert.
Die Adreßausgänge des 2674 sind mit D18 und D19 zwischengepuffert, da im Alphamode die Geschwindigkeit des 2674 für direkte Ansteuerung des Speichers nicht ausreicht.
Die im 2674 vorgesehene Speicherzugriffssteuerung wird nicht benutzt , da sie zu langsam arbeitet.

Doppelte Höhe und Breite im Alphamode ist nicht möglich. Hardware für den Betrieb mit Reihentabellen ist nicht eingebaut.
Die Synchronisationssignale VSYNC und HSYNC werden nicht im 2674, sondern durch externe Logik gemischt.

Die Phasenlage und Länge der Impulse VSYNC, HSYNC und BLANK aus dem 2674 ist nicht beliebig programmierbar. Um trotzdem den 25 kHz-Monitor der AO ohne Neueinstellung verwenden zu können, müssen diese Signale durch Verzögerungsflipflops und Ausblenden von 2674-Charakterclocks manipuliert werden.

Im Zeitdiagramm "Blank-Timing" ist dies dargestellt und es sind Formeln angegeben, mit denen die Zeitverhältnisse der programmierten Werte zu den Ausgangssignalen für den Monitor berechnet werden können.

Bildwiederholspeicher

Der Bildwiederholspeicher hat eine Kapazität von 32 kByte und ist aus 4 dynamischen Rams 16kx4 mit einer Zugriffszeit von 150 ns aufgebaut. Im Zeitdiagramm "Memory-Timing" sind die Zeitverhältnisse der für den Speicherzugriff relevanten Signale angegeben.

Alle Signale sind aus den Ausgangssignalen des Punktzählers D49 und des Schieberegisters D48 abgeleitet, d. h. die Speicherzyklen sind starr mit dem Punkt- und Zeichentiming gekoppelt.

Im grafischen Betrieb werden zu jeder Zeit abwechselnd die Speicherzyklen anliegenden externen und internen Zugriffen zugeordnet. Wie oben beschrieben, sind externe Zugriffe im alphanumerischen Betrieb auf den Speicher nur während dunkelgesteuerter Phasen möglich.

Externe Adressen und die Ausleseadressen sind an den Multiplexern D41-D44 zusammengeführt, die durch die Signale EXTADR-N und LAEN-N gesteuert werden. Mit dem Signal LAEN-N auf Low wird die RAS-Adresse, mit High die CAS-Adresse an den Speicherbausteinen angelegt.Die zur Anzeige bestimmten Daten werden in den Registern D32/33 und D24/25 zwischengespeichert.

Zeichengenerator und Attributsteuerung

Im alphanumerischen Mode wird zwischen den Speicherleseregistern D33 und D24 und dem Parallel-Seriewandler D39 der Zeichengenerator geschaltet.
Dieser kann sowohl als ladbares RAM als auch als PROM bestückt werden.
Der Zeichengenerator wird durch die 9 niederwertigsten Bits eines Speicherwortes sowie die 4 Bits der Reihenadresse aus dem SCN 2674 adressiert.
Der ladbare Zeichengenerator hat eine Kapazität von 8 kByte und ist vom System her beschreib-, aber nicht lesbar. Um nicht unnötig Speicheradreßraum zu verbrauchen, kann wahlweise der Bildwiederholspeicher oder der Zeichengenerator auf die Anfangadresse F0000H gelegt werden. Dies wird durch Setzen (Bildwiederholspeicher) bzw. Löschen des Flipflops D40 durch einen I/O-Transfer von 01 bzw. 00 auf die Adresse F9A0H erreicht. Nur das niederwertige Byte wird mit D31 auf den Zeichengenerator durchgeschaltet.

Das Laden ist nur im Alphamode möglich. Es können auch einzelne Zeichen geladen werden.
Die höchstwertigsten Bits eines Worts sind die Attributbits des Zeichens. Im Attributprom D38 werden diese 5 Bits mit Signalen aus dem CRT-Controller wie Unterstreichen, Cursor, Grafikmode, Blinken, Dunkelsteuern (blank) verknüpft.
Das Signal Invers ermöglicht eine generelle Umschaltung des Vordergrundes und Hintergrundes für das ganze Bild und wird vom Mikrocontroller 8041A geliefert.

Am Ausgang des Attributproms erscheinen je 2 Bits für Vorder- und Hintergrund eines Zeichens und zwar bei Normaldarstellung in folgender Kodierung:
Bits 0 und 1 Hintergrund
Bits 2 und 3 Vordergrund

In inverser Darstellung ist die Zuordnung für Vorder- und Hintergrund vertauscht.

Bit 1/3	0/2	
0	0	Dunkel
0	1	Halbdunkel
1	0	Halbhell
1	1	Hell

Parallel-Serie-Wandler

Die im Grafikmode in den Registern D25 und D32 zwischengespeicherten Daten aus dem Bildschirmwiederholspeicher bzw. die Daten aus dem Zeichengenerator werden alle 8 Punkte in das Schieberegister D39 geladen.

Die seriellen Daten aus dem Schieberegister steuern den Multiplexer D51, der mit Low die Bits 0 und 1, mit High die Bits 2 und 3 des Attributproms auf die Treiber D53 durchgeschaltet.

In der Videomischerschaltung wird das BAS-Videosynchronsignal erzeugt und über einen Emitterfolger auf die Buchse XQ geführt. Der Ausgangspegel ist wie folgt definiert:

dunkel	0.3 Volt
halbdunkel	0.8 Volt
halbhell	0.9 Volt
hell	1 Volt

Mauscontroller

Der Mikrocontroller 8741A/8041A arbeitet vom übrigen Controller unabhängig und verarbeitet die von der Maus kommenden Signale in für die Software brauchbare Werte. Der 8041A wird über die I/O-Adressen über eine eingebaute Schnittstelle bedient. Genauere Angaben dazu und über die möglichen Befehle sind in den Spezifikationen aufgeführt. Im Zusammenhang mit dem Controller sind steckbare Brücken eingebaut. Sie müssen für den 25 kHz-Monitor in der im Blatt "Brückeneinstellung" angegebenen Weise gesteckt sein.

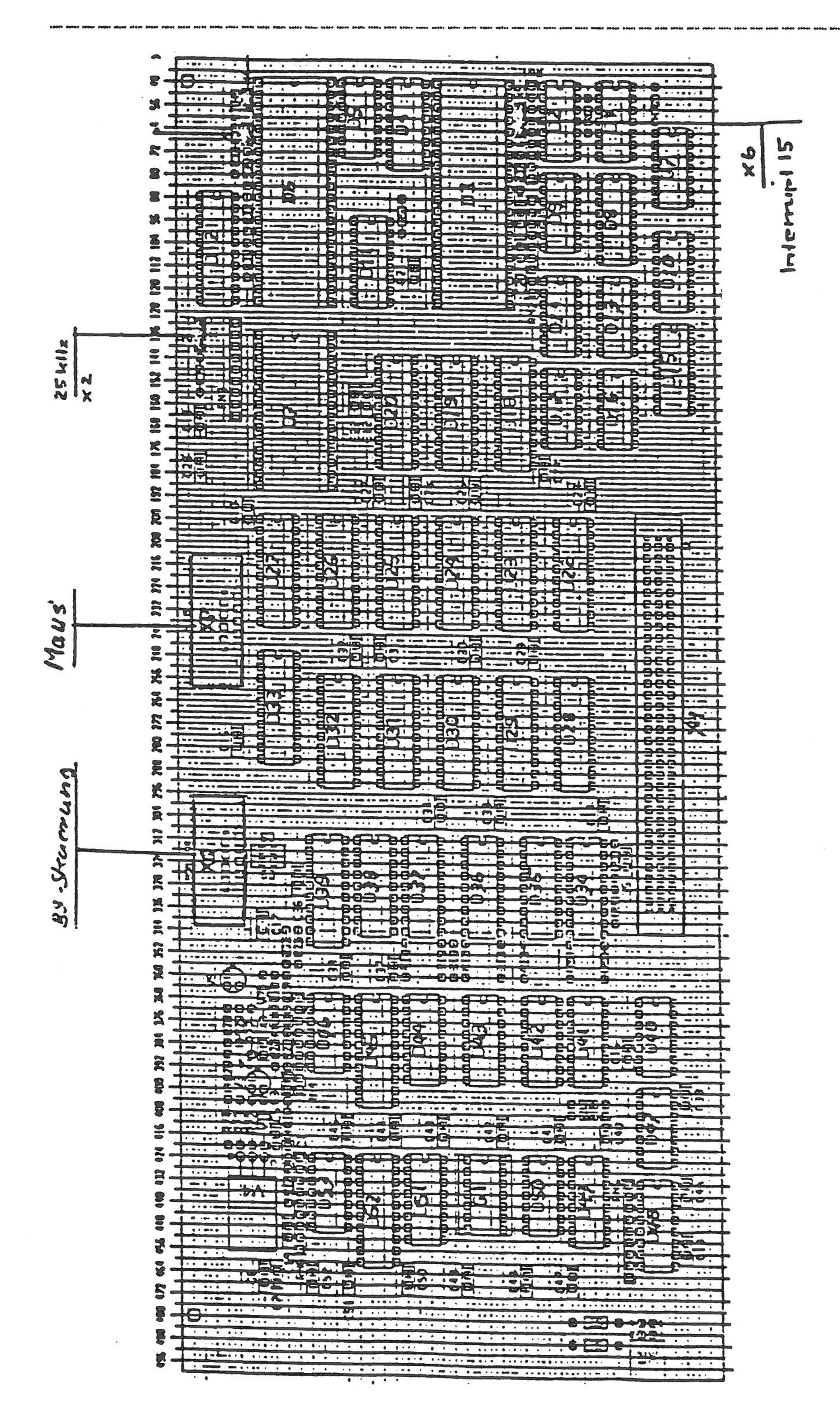


Bild 4-20 Baugruppe Bildschirmsteuerung

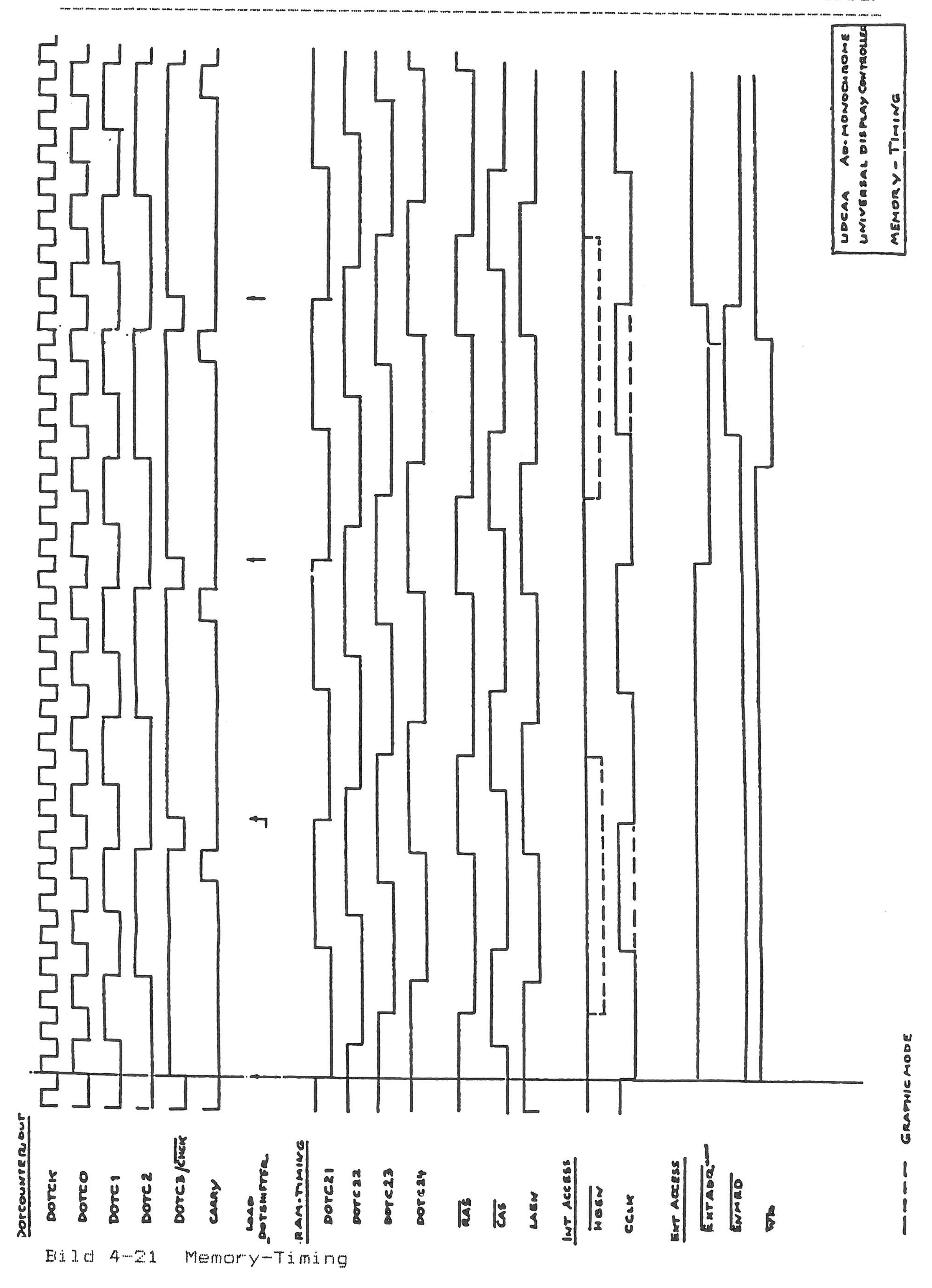


Bild 4-21 Memory-Timing

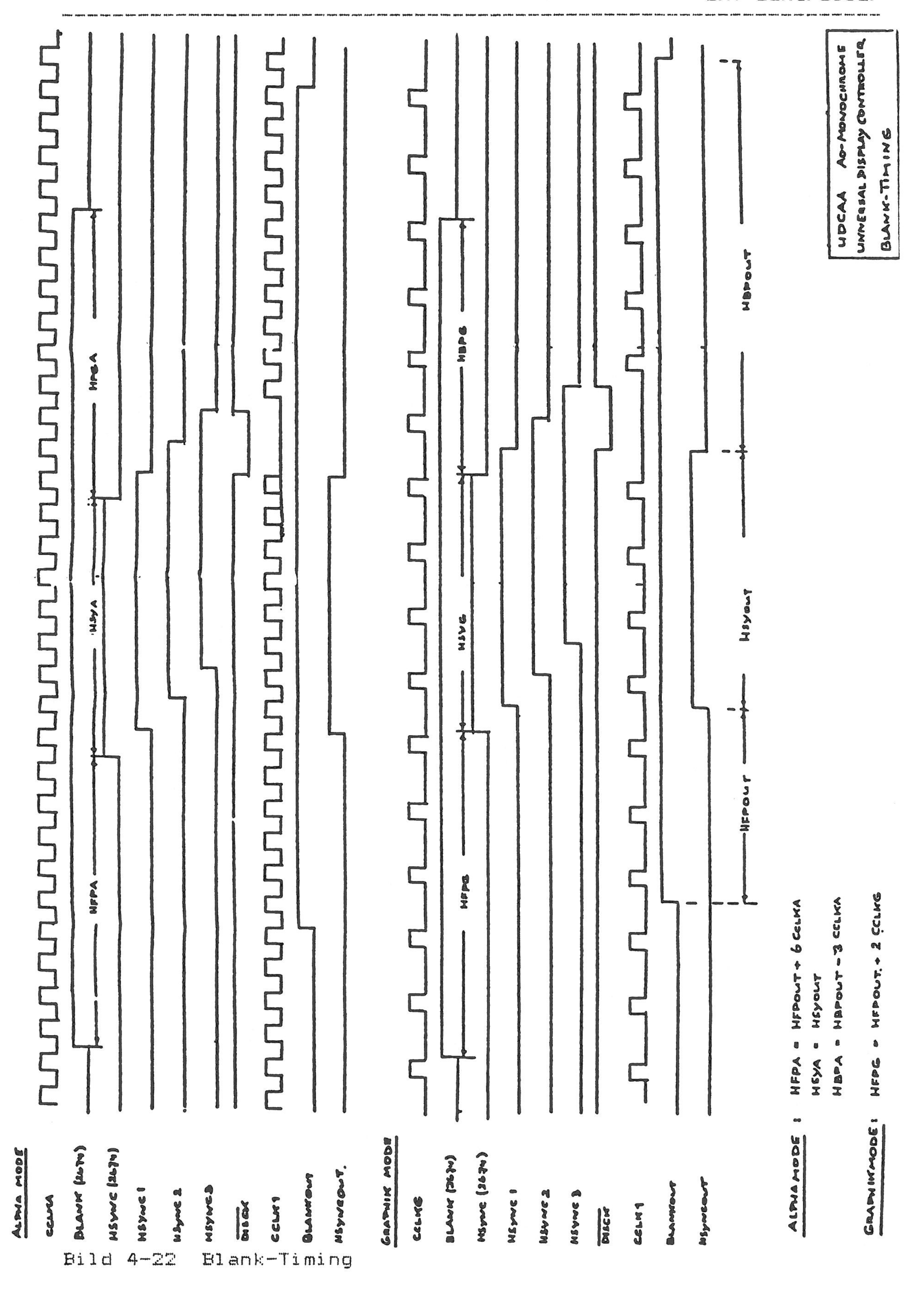


Bild 4-22 Blank-Timing

4.9 Tastatur

Die Tastatur wird in zwei verschiedenen Ausführungen geliefert.

4.9.1 Tastatur A

1. Die drei Kreuzschlitzschrauben an der Unterseite des Tastaturunterteiles lösen.

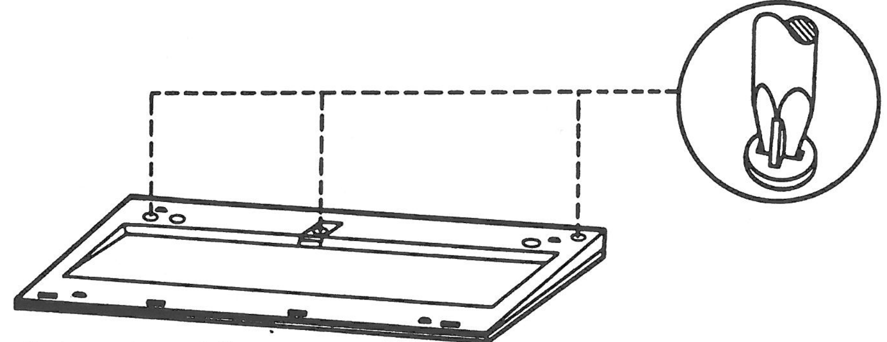


Bild 4-23 Schrauben lösen

2. Tastaturoberteil nach oben in Pfeilrichtung wegnehmen.

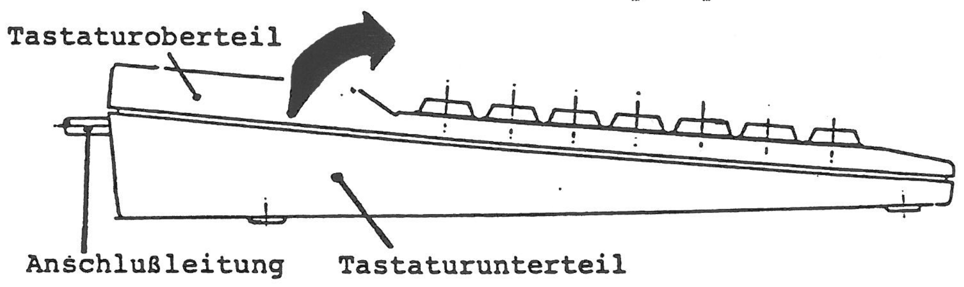
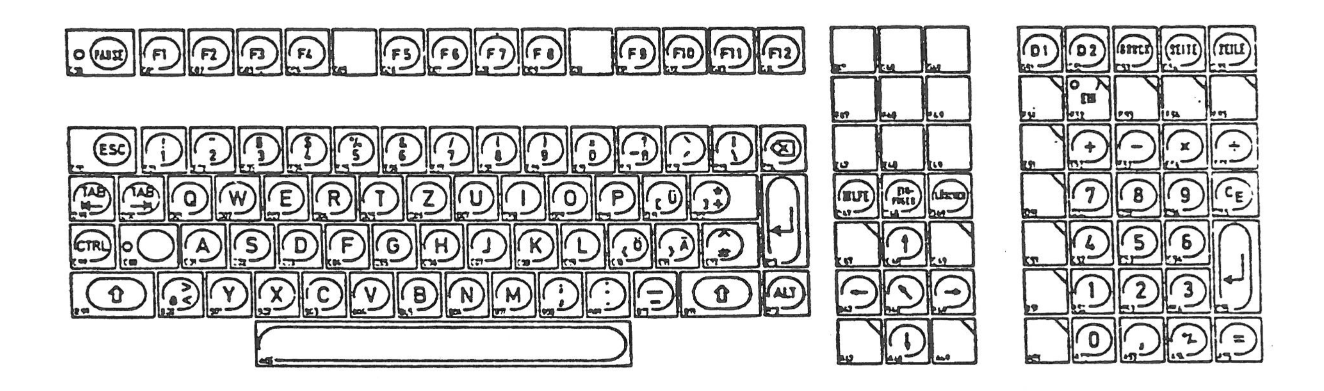


Bild 4-24 Tastaturoberteil abnehmen

3. Anschlußleitung von der TA-Baugruppe lösen und Baugruppe nach oben wegnehmen.
   Unter der Baugruppe befindet sich das Abschirmblech, das nach Ausbau der TA-Baugruppe nach oben weggenommen werden kann.

Die Tastatur ist in 4 Funktionsblöcke unterteilt:
- Schreibmaschinentastatur
- Schreibmarkensteuerung
- Numerische Tastatur
- Funktionstasten (12 Stück)

Die Tastenbelegung zeigt das folgende Bild.



Blindstück Blindkappe

Bild 4-25 Belegung der Tastatur

Tastatur-Steuerfolgen:

Im Tastatur-Teil des Treibers sind zwei Sonderfunktionen realisiert:

1) Werden die Tasten SHIFT und DRUCK zusammen gedrückt, so erfolgt ein Ausdrucken des Bildschirminhaltes, unabhängig vom gerade eingestellten Bildschirm-Modus, immer zeichenweise (mit ASCII-Zeichen) auf den Drucker mit der Nummer 1 (siehe INT 17H Parameter DX = 0).

2) Werden die Tasten CTRL und DRUCK zusammen gedrückt, so erfolgt ein Ausdrucken des Bildschirminhaltes im "Bit-image"-Modus. Dies aber nur, wenn das "Bit-Image"-Flag gesetzt ist und der Grafik-Modus (Modus 8) der Bildschirmsteuerung eingestellt ist. Ansonsten erfolgt der Ausdruck wie bei 1).

Diese Funktion ist nur sinnvoll, wenn der Drucker "Bit-Image"-Modus kann. Sie ist realisiert für die SIEMENS-Drucker PT88/89.

Schaltungsbeschreibung

Alle Tastenelemente, drei Leuchtdioden , ein piezoelektrischer Umformer sowie die Tastaturelektronik sind auf einer gemeinsamen Leiterplatte untergebracht. Kern der Tastaturelektronik ist ein 8 Bit Mikroprozessor 8035. Er wertet das Tastenfeld aus und sendet die entsprechenden Informationen zur Systemeinheit. Zusätzlich kann er Steuercodes von der Systemeinheit empfangen, um die Leuchtdioden aus- und einzuschalten, Klicker und Piepser anzusteuern und anderes mehr.

Klicker und Piepser sind zwei unterschiedliche akustische Töne, die vom piezoelektronischen Umformer erzeugt werden. Der Klicker wird, falls er eingeschaltet ist, immer dann ausgelöst, wenn irgendeine Taste gedrückt wird. Der Piepser ertönt, wenn der Steuercode für den Piepser übertragen wird. Die Lautstärke der beiden Töne ist nicht veränderlich.

Zum Anschluß an die Systemeinheit dient eine serielle Schnittstelle im V.11-Modus. Der 9polige Stecker der Serie HDP 20 der Firma AMP hat folgende Belegung:

Stift	Signal	Stift	Signal
1	DIN-P	6	DIN-N
2	---	7	---
3	DOUT-P	8	DOUT-N
4	+5V	9	+5V
5	OV		

DOUT sind die Daten vom System zur Tastatur, DIN die Daten von der Tastatur zum System.
Die Betriebsspannung am Stecker darf den Bereich 5,15 V ± 3 % nicht verlassen. Die Stromaufnahme beträgt etwa 400 mA.

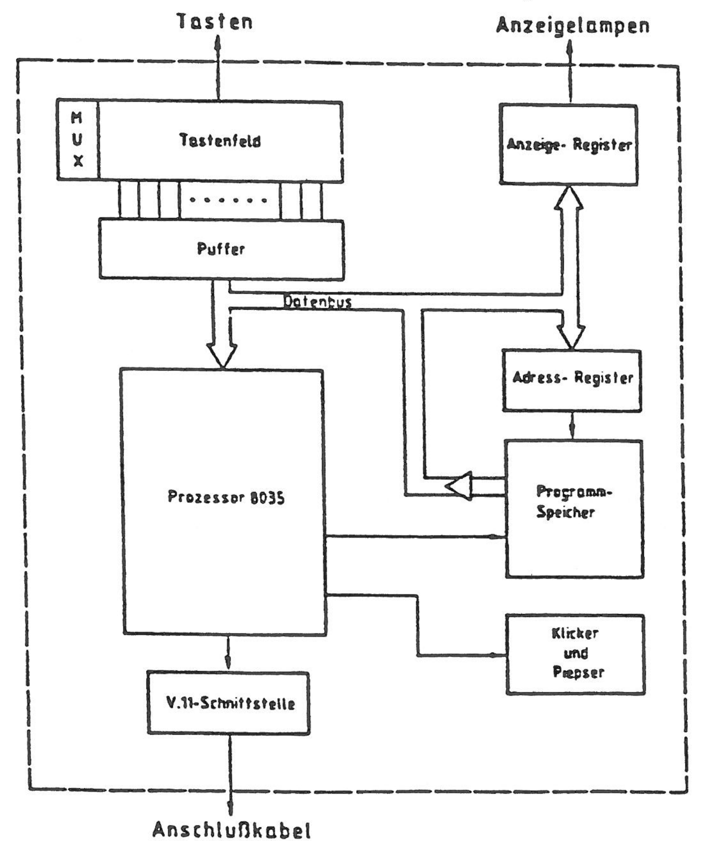


Bild 4-26 Blockschaltbild der Tastatur

Hardware/Software-Schnittstelle der Tastatur

Die serielle Schnittstelle der Tastatur wird in beiden Richtungen mit 600 Baud, 8 Datenbits, ohne Paritätsbit sowie mit 1 Start- und einem Stopbit betrieben.

Steuercodes für die Tastatur

Die folgende Tabelle zeigt die gültigen Steuercodes, die an die Tastatur gesendet werden können. Nicht aufgeführte Codes dürfen nicht verwendet werden, sie können zu einem Fehlverhalten des Betriebssystems führen.

Einige Codes werden von der Tastatur mit einer Quittung beantwortet. Die entsprechenden Antwortbytes sind mit aufgeführt.

Steuercode	Bedeutung	Antwortbyte
05H	Einschalten LED "Ein"	---
0DH	Ausschalten LED "Ein"	---
10H	Einschalten LED "LOCK"	---
12H	Ausschalten LED "LOCK"	---
11H	Einschalten LED "PAUSE"	---
13H	Ausschalten LED "PAUSE"	---
20H	Tastatur rücksetzen	---
21H	Einschalten Klicker	---
22H	Ausschalten Klicker	---
24H	Piepser erzeugen	---
26H	PC-D Modus einstellen	3CH = PC-D Modus BCH = ungültiger Modus
2DH	PROM-Test ausführen	AAH = in Ordnung
2EH	RAM-Test ausführen	AAH = in Ordnung

Nach dem Einschalten oder nach jedem Kommando "Tastatur rücksetzen" muß die Tastatur mit dem Kommando "PC Modus" in die für den SIEMENS PC passende Betriebsart gebracht werden. Diese Einstellung wird von der Tastatur quittiert.

Zur Unterstützung der Diagnose sind zwei Testroutinen eingebaut, die per Kommando gestartet werden können. Der Gutdurchlauf eines solchen Tests wird quittiert.

ACHTUNG: Um während des Ablaufs von MS-DOS keine falschen Reaktionen des BIOS-Tastatur-Treibers auszulösen, sollte es der Anwender unterlassen, Steuercodes an die Tastatur zu senden.

Tastencodes der Tastatur

Jedes Drücken und jedes Loslassen einer Taste erzeugt jeweils einen Code, der an die Systemeinheit gesendet wird:
"Make and Break"-Codierung

Der beim Loslassen einer Taste erzeugte (Break-)Code ist um 80H größer als der beim Drücken der Taste erzeugte (Make-)Code. Dabei ist zu beachten, daß alle Tasten gleich behandelt werden, also auch SHIFT, CTRL, ALT etc.

Wird eine Taste 0,5 s oder länger gedrückt, so wird der Make-Code mit einer Frequenz von 20 Hz wiederholt. Falls mehrere Tasten nacheinander gedrückt worden sind, jedoch keine davon losgelassen wurde, so repetiert nur immer die zuletzt gedrückte Taste. Sobald eine der Tasten losgelassen wird, bricht die Wiederholfunktion ab.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Make-Codes aller vorhandenen Tasten, für die entsprechenden Break-Codes ist 80H aufzuaddieren.

Reihe / Pos.	A Tasten-Symbol	A Make-Code*	B Tasten-Symbol	B Make-Code*	C Tasten-Symbol	C Make-Code*	D Tasten-Symbol	D Make-Code*	E Tasten-Symbol	E Make-Code*	G Tasten-Symbol	G Make-Code*
99			⇧	01	CTRL	00	TAB ⇤	0B				
00			@ ≶	3E	LOCK	0E	TAB ⇥	09	ESC	1B	PAUSE	03
01			Y	59	A	41	Q	51	! 1	31	F1	61
02			X	58	S	53	W	57	" 2	32	F2	62
03			C	43	D	44	E	45	§ 3	33	F3	63
04			V	56	F	46	R	52	$ 4	34	F4	64
05	NIL	20	B	42	G	47	T	54	% 5	35		
06			N	4E	H	48	Z	5A	& 6	36	F5	66
07			M	4D	J	4A	U	55	/ 7	37	F6	67
08			; ,	3B	K	4B	I	49	(8	38	F7	68
09			: .	3A	L	4C	O	4F	) 9	39	F8	69
10			_ -	5F	Ö	7B	P	50	= 0	30		
11			⇧	01	Ä	7D	[Ü	5B	? ~ ß	3F	F9	6B
12			ALT	0A	^ #	23	] + *	5D	` ´	27	F10	6C
13							↵	0D	| \	5C	F11	6D
14									⌫	08	F12	6E
47			←	19			HILFE	13				
48	↓	1E	↖	1A	↑	17	EINFÜGEN	14				
49			→	1C			LÖSCHEN	15				
51											D1	72
52	0	2E	1	21	4	24	7	2F	+	2B	D2	73
53	,	2C	2	22	5	25	8	28	-	2D	DRUCK	74
54	+/-	0F	3	40	6	26	9	29	×	2A	SEITE	75
55	=	3D			↵	0C	CE	7F	+	5E	ZEILE	76

* Hex-Werte

4.9.2 Tastatur B

1. Mit dem Schraubendreher die beiden Haltenasen aus den Blechschlitzen lösen und die Bodenplatte nach oben drücken.

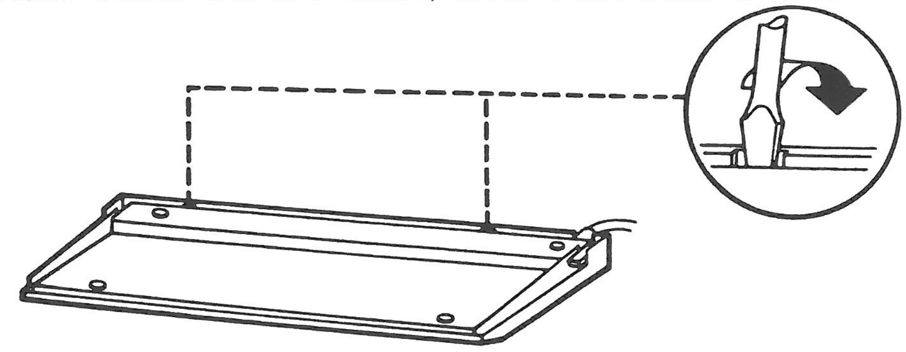


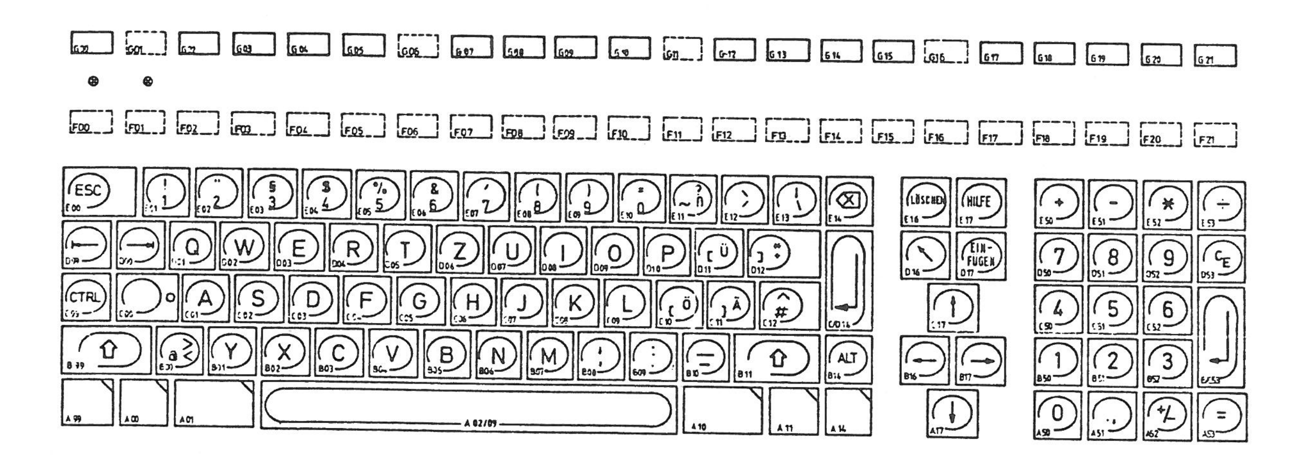
Bild 4-23a Bodenplatte lösen

2. Das Bodenplatte abheben. Das Tastenfeld ist mit einer Gummimatte abgedeckt.

3. Anschlußleitung von der TA-Baugruppe lösen und Baugruppe nach oben wegnehmen.

Die Tastatur ist in 4 Funktionsblöcke unterteilt:
- Schreibmaschinentastatur
- Schreibmarkensteuerung
- Numerische Tastatur
- Funktionstasten (12 Stück)

Die Tastenbelegung zeigt das folgende Bild.



Blindstück

Bild 4-25a Belegung der Tastatur

Tastatur-Steuerfolgen:

Im Tastatur-Teil des Treibers sind zwei Sonderfunktionen realisiert:

1) Werden die Tasten SHIFT und DRUCK zusammen gedrückt, so erfolgt ein Ausdrucken des Bildschirminhaltes, unabhängig vom gerade eingestellten Bildschirm-Modus, immer zeichenweise (mit ASCII-Zeichen) auf den Drucker mit der Nummer 1 (siehe INT 17H Parameter DX = 0).

2) Werden die Tasten CTRL und DRUCK zusammen gedrückt, so erfolgt ein Ausdrucken des Bildschirminhaltes im "Bit-image"-Modus. Dies aber nur, wenn das "Bit-Image"-Flag gesetzt ist und der Grafik-Modus (Modus 8) der Bildschirmsteuerung eingestellt ist. Ansonsten erfolgt der Ausdruck wie bei 1).

Diese Funktion ist nur sinnvoll, wenn der Drucker "Bit-Image"-Modus kann. Sie ist realisiert für die SIEMENS-Drucker PT88/89.

Schaltungsbeschreibung

Alle Tastenelemente, drei Leuchtdioden , ein piezoelektrischer Umformer sowie die Tastaturelektronik sind auf einer gemeinsamen Leiterplatte untergebracht. Kern der Tastaturelektronik ist ein 8 Bit Mikroprozessor . Er wertet das Tastenfeld aus und sendet die entsprechenden Informationen zur Systemeinheit. Zusätzlich kann er Steuercodes von der Systemeinheit empfangen, um die Leuchtdioden aus- und einzuschalten, Klicker und Piepser anzusteuern.

Klicker und Piepser sind zwei in der Dauer unterschiedliche akustische Töne, die vom piezoelektronischen Umformer erzeugt werden. Der Klicker wird, falls er eingeschaltet ist, immer dann ausgelöst, wenn ir-gendeine Taste gedrückt wird. Der Piepser ertönt, wenn der Steuercode für den Piepser übertragen wird. Die Lautstärke der beiden Töne ist nicht veränderlich.

Zum Anschluß an die Systemeinheit dient eine serielle Schnittstelle im V.11-Modus. Der 9polige Stecker der Serie HDP 20 der Firma AMP hat folgende Belegung:

Stift	Signal	Stift	Signal
1	DIN-P	6	DIN-N
2	---	7	---
3	DOUT-P	8	DOUT-N
4	+5V	9	+5V
5	OV		

DOUT sind die Daten vom System zur Tastatur, DIN die Daten von der Tastatur zum System.
Die Betriebsspannung am Stecker darf den Bereich 5,15 V ± 3 % nicht verlasen. Die Stromaufnahme beträgt etwa 200 mA.

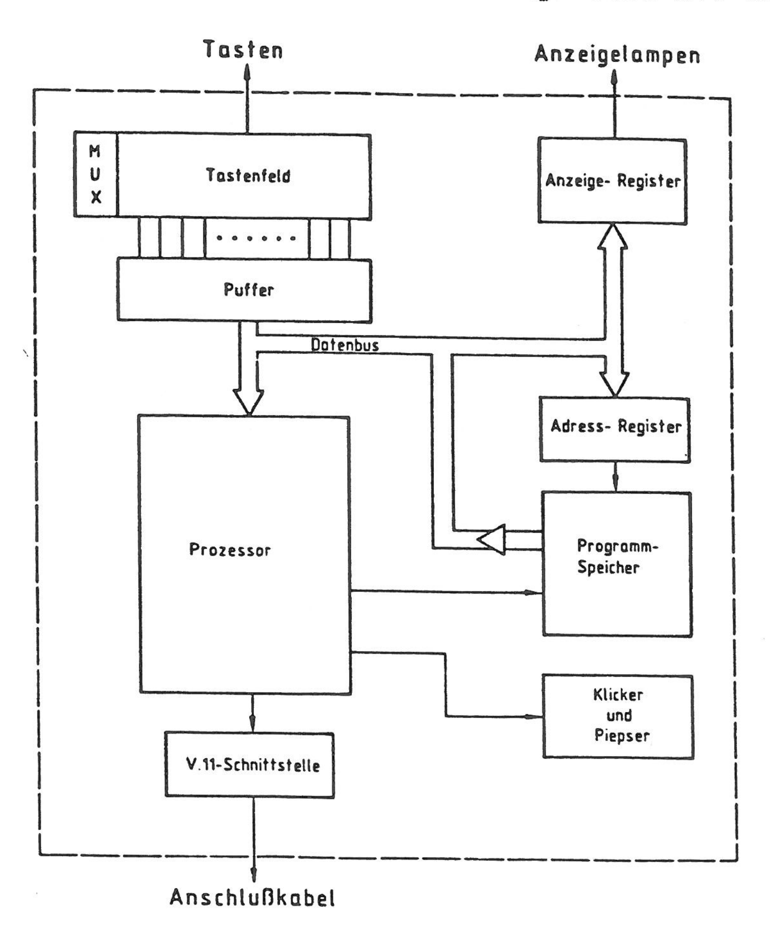


Bild 4-26 Blockschaltbild der Tastatur

Hardware/Software-Schnittstelle der Tastatur

Die serielle Schnittstelle der Tastatur wird in beiden Richtungen mit 600 Baud, 8 Datenbits, ohne Paritätsbit sowie mit 1 Start- und einem Stopbit betrieben.

Steuercodes für die Tastatur

Die folgende Tabelle zeigt die gültigen Steuercodes, die an die Tastatur gesendet werden können. Nicht aufgeführte Codes dürfen nicht verwendet werden, sie können zu einem Fehlverhalten des Betriebssystems führen.

Einige Codes werden von der Tastatur mit einer Quittung beantwortet. Die entsprechenden Antwortbytes sind mit aufgeführt.

Steuercode	Bedeutung	Antwortbyte
05H	Einschalten LED "Ein"	---
0DH	Ausschalten LED "Ein"	---
10H	Einschalten LED "LOCK"	---
12H	Ausschalten LED "LOCK"	---
11H	Einschalten LED "PAUSE"	---
13H	Ausschalten LED "PAUSE"	---
20H	Tastatur rücksetzen	---
21H	Einschalten Klicker	---
22H	Ausschalten Klicker	---
24H	Akustischer Alarm an	---
26H	PC-D Modus einstellen	3CH = PC-D Modus
28H	Wiederholfunktionen ein	
29H	Wiederholfunktionen aus	
2DH	PROM-Test ausführen	AAH = in Ordnung
2EH	RAM-Test ausführen	AAH = in Ordnung

Zur Unterstützung der Diagnose sind zwei Testroutinen eingebaut, die per Kommando gestartet werden können. Der Gutdurchlauf eines solchen Tests wird quittiert.

ACHTUNG: Um während des Ablaufs von MS-DOS keine falschen Reaktionen des BIOS-Tastatur-Treibers auszulösen, sollte es der Anwender unterlassen, Steuercodes an die Tastatur zu senden.

Tastencodes der Tastatur

Jedes Drücken und jedes Loslassen einer Taste erzeugt jeweils einen Code, der an die Systemeinheit gesendet wird:
"Make and Break"-Codierung

Der beim Loslassen einer Taste erzeugte (Break-)Code ist um 80H größer als der beim Drücken der Taste erzeugte (Make-)Code. Dabei ist zu beachten, daß alle Tasten gleich behandelt werden, also auch SHIFT, CTRL, ALT etc.

Wird eine Taste 0,8 s oder länger gedrückt, so wird der Make-Code mit einer Frequenz von 20 Hz wiederholt. Falls mehrere Tasten nacheinander gedrückt worden sind, jedoch keine davon losgelassen wurde, so repetiert nur immer die zuletzt gedrückte Taste. Sobald eine der Tasten losgelassen wird, bricht die Wie-derholfunktion ab.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Make-Codes aller vorhandenen Tasten, für die entsprechenden Break-Codes ist 80H aufzuaddieren.

Reihe / Pos.	A Tasten-Symbol	A Make-Code*	B Tasten-Symbol	B Make-Code*	C Tasten-Symbol	C Make-Code*	D Tasten-Symbol	D Make-Code*	E Tasten-Symbol	E Make-Code*	G Tasten-Symbol	G Make-Code*
99			⇧	01	CTRL	00	TAB ⇤	0B				
00			@ ≤	3E	LOCK	0E	TAB ⇥	09	ESC	1B	PAUSE	03
01			Y	59	A	41	Q	51	! 1	31		
02	NIL (02–09)	20	X	58	S	53	W	57	" 2	32	F1	61
03			C	43	D	44	E	45	§ 3	33	F2	62
04			V	56	F	46	R	52	$ 4	34	F3	63
05			B	42	G	47	T	54	% 5	35	F4	64
06			N	4E	H	48	Z	5A	& 6	36		
07			M	4D	J	4A	U	55	/ 7	37	F5	66
08			; ,	3B	K	4B	I	49	(8	38	F6	67
09			: .	3A	L	4C	O	4F	) 9	39	F7	68
10			_ -	5F	{ Ö	7B	P	50	= 0	30	F8	69
11			⇧	01	} Ä	7D	[Ü	5B	? ~ ß	3F		
12					^ #	23	] + *	5D	` ´	27	F9	6B
13									| \	5C	F10	6C
14			ALT	0A	↵	0D	siehe Reihe C		⌫	08	F11	6D
15											F12	6E
16			←	19			↖	1A	LÖSCHEN	15		
17	↓	1E	→	1C	↑	17	EINFÜGEN	14	HILFE	13	D1	72
18											D2	73
19											DRUCK	74
20											SEITE	75
21											ZEILE	76
50	0	2E	1	21	4	24	7	2F	+	2B		
51	,	2C	2	22	5	25	8	28	-	2D		
52	+/-	0F	3	40	6	26	9	29	*	2A		
53	=	3D	↵	0C	siehe Reihe B		CE	7F	÷	5E		

* Hex-Werte

5 Grundelektronik

Die Grundelektronik ist eine großflächige Mehrlagenleiterplatte (4 lagig). Sie liegt horizontal in der sehr flachen Systemeinheit, dicht über der Bodenplatte. Auf ihr sind die folgenden Grundkomponenten untergebracht:

- Prozessor 80186 (8 MHz)
- Hauptspeicher einschließlich Urlade-PROM
- Interrupt-Logik
- diverse zusätzliche Register
- Zusatzlogik zur Steuerung der Stromversorgung
- Leersockel für statisches (batteriegepuffertes) RAM
- Echtzeituhr
- Lautsprecher
- Schnittstelle für Erweiterungsbaugruppen (Systemschnittstelle)
- serielle Schnittstellen für Tastatur, Drucker und Reserve
- Steuerung für Diskettenlaufwerke
- Schnittstelle für Festplattensteuerung (SCSI)
- Leersockel für Co-Prozessor NDP 8087
- Schnittstelle für Memory-Management-Unit (MMU) (bei MS-DOS nicht bestückt)

Entstörung der Grundelektronik

* Tausch der IC-Bausteine, die auf Sockel gesteckt sind.
* Tausch der kompletten Baugruppe.

Hinweis: Bei Austausch der Grundelektronik ist der + Pol der Batterie zu entfernen und beim Einbau wieder anzubringen.

Beim Tausch der kopl. Grundelektronik

* Laufwerkgruppe entfernen
* alle Steckverbindungen lösen
* Schrauben entfernen
* + Pol abhängen

Eine genaue Beschreibung der Grundelektronik und deren Funktion sind im Systemhandbuch **(Best.Nr. A22441-A4430-X6-1-18)** zu finden.

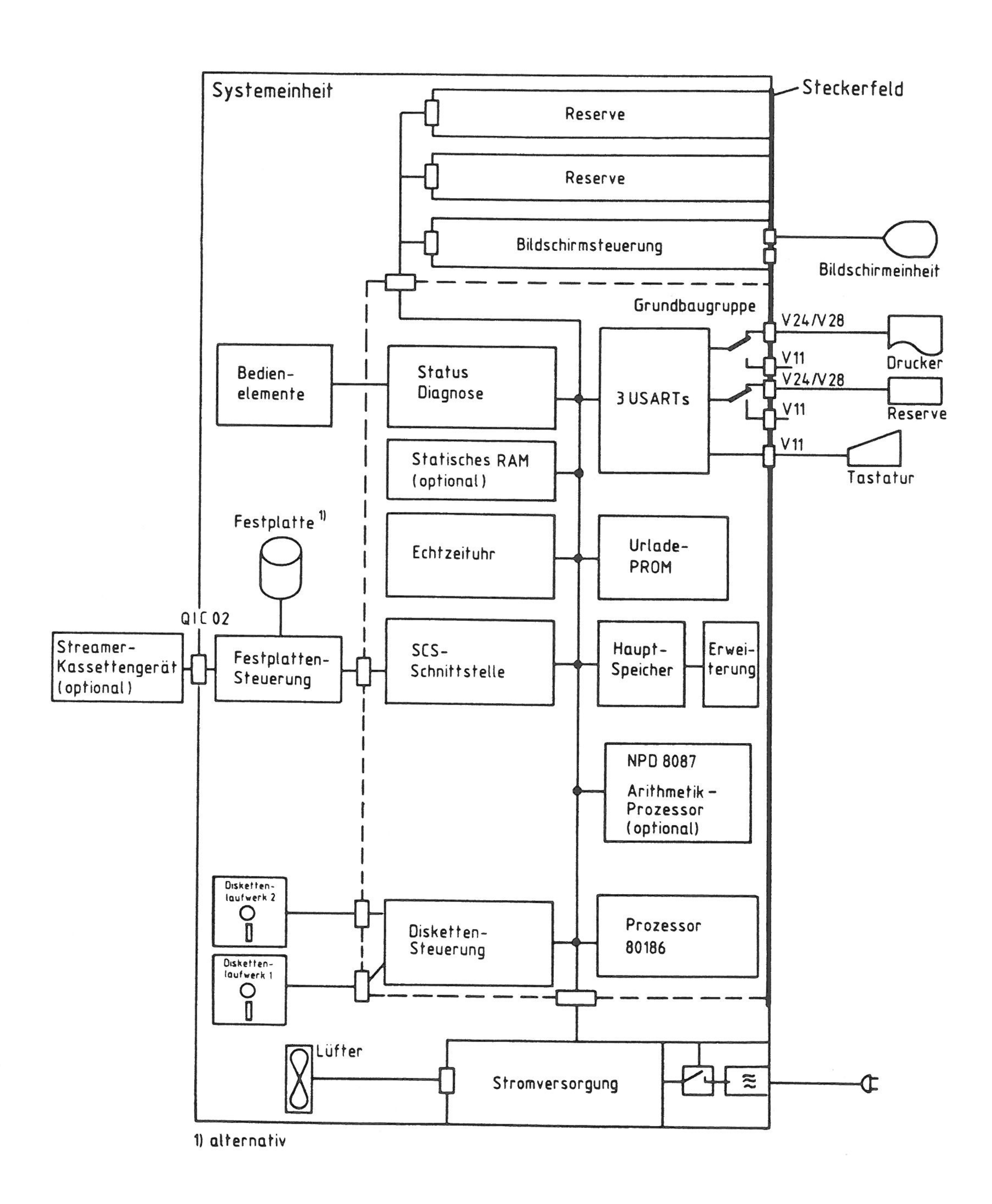


Bild 5-1 Blockschaltbild der Systemeinheit

Betrachtet man die Grundelektronik von der Geräterückseite aus, so sieht die Bestückung folgendermaßen aus:

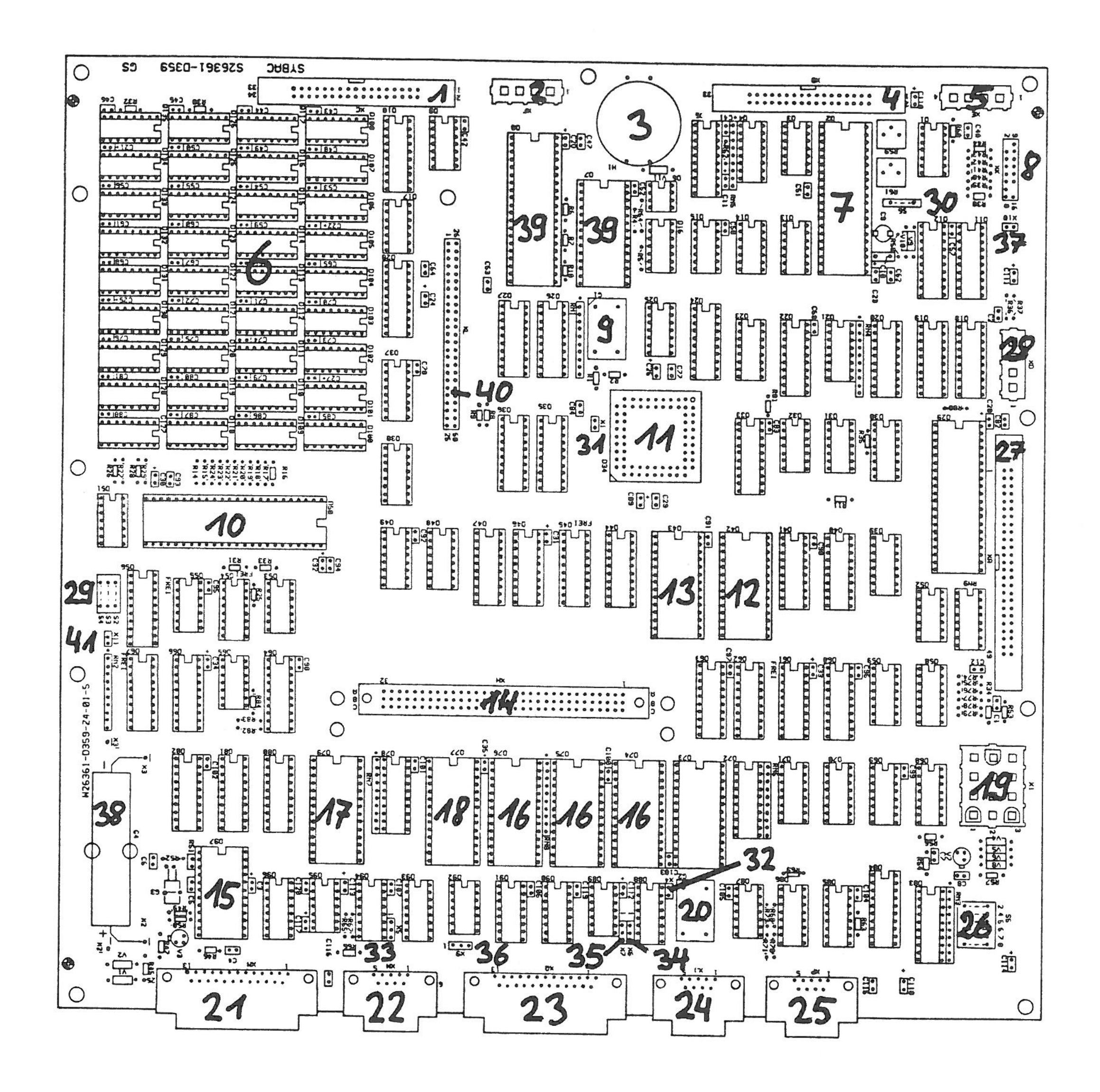


Bild 5-2 Bestückungsplan der Grundelektronik

Nr	Teil
1	Schnittstelle zum Diskettenlaufwerk 0 (XC)
2	Stromversorgung für Diskettenlaufwerk 0 (XF)
3	Lautsprecher
4	Schnittstelle zum Diskettenlaufwerk 1 (XB)
5	Stromversorgung für Diskettenlaufwerk 1 (XE)
6	Hauptspeicher
7	Diskettenlaufwerks-Controller-Baustein (FDC)
8	Schnittstelle für Bedienelemente (XK)
9	16 MHz Quarz-Oszillator für 80186
10	Refresh-u. Steuerbaustein für Hauptspeicher
11	Prozessor 80186
12	EPROM, höherwertiger Datenbusteil D8...D15
13	EPROM, niederwertiger Datenbusteil D0...D7
14	Systemschnittstelle (XH)
15	Echtzeituhr
16	3 serielle Schnittstellen-Bausteine (USARTs)
17	Sockel für statisches RAM
18	2 programmierbare Interrupt-Controller
19	Stromversorgungsanschluß (XI)
20	4,9152 MHz Quarz-Oszillator für USARTs
21	Schnittstelle V.24/V.28 für Drucker (XN)
22	Schnittstelle V.11 für Drucker (XM)
23	Schnittstelle V.24/V.28 - Reserve (XQ)
24	Schnittstelle V.11 - Reserve (XO)
25	Schnittstelle für Tastatur (XP)
26	Schalter für Diagnose und Konfiguration (6 Einzelschalter S5)
27	Schnittstelle für Festplattensteuerung (XA)
28	Stromversorgung nicht verwendet (XD)
29	Schalter für Speicherausbau (S2, S3, S4)
30	Schalter für Test des FDC (S6)
31	Steckbrücke X1: Test des 16 MHz-Oszillators
32	Steckbrücke X4: Test des 4,9152 MHz-Osz.
33	Steckbrücke X5: V.24 Schnittstellen-Anpassng
34	Steckbrücke X6: V.24 Schnittstellen-Anpassng
35	Steckbrücke X7: V.24 Schnittstellen-Anpassng
36	Steckbrücke X9: V.11 Schnittstellen-Anpassng
37	Steckstifte X10: Sperrung von Tastatureingaben
38	Batterie für Echtzeituhr
39	Sockel für Co-Processor NDP 8087 mit 82188
40	Stiftleiste für MMU (beim PC-D nicht verwendet)
41	Steckbrücke X11: Umschaltung der Wartezykluserzeugung

Die Bezeichnungen (XA)...(XQ) kennzeichnen Steckverbinder.

5.1 Hauptspeicher und Speichererweiterungen

Zum Hauptspeicher gehören in der Grundausbaustufe ein 16 kbyte Festwertspeicher und 256 kbyte Arbeitsspeicher.

Der **Festwertspeicher** ist durch zwei EPROMs realisiert, die je zu 8k x 8 Bit organisiert sind. In diesem Festwertspeicher (Urlade-PROM) sind die Programme abgelegt, die zum Hochlaufen des Systems benötigt werden.

Der **Arbeitsspeicher** ist aus dynamischen RAM-Bausteinen aufgebaut. Im Minimalausbau werden **64 kbit-Bausteine** verwendet. Damit beträgt der maximale Speicherausbau 256 kbyte. Nur bei 64 kbit Bausteinen sitzen alle Speicherbausteine der Grundbaugruppe auf Sockeln.

Bei Verwendung von **256 kbit-Bausteinen** beträgt der minimale Speicherausbau auf der Grundbaugruppe (halbe Bestückung) 512 kbyte, der maximale Ausbau (volle Bestückung) ist 1 Mbyte. Bei diesem Maximalausbau von 1 Mbyte ist aber zu berücksichtigen, daß der Bildwiederholspeicher und das EPROM sowie ggf. weitere Erweiterungsbaugruppen ebenfalls in diesem Adreßbereich liegen. Das Arbeitsspeicher-RAM wird in diesen Bereichen durch ein **Sperrsignal** ausgeblendet und ist damit nicht nutzbar. Die **Ansteuerung und den Refresh** für den Arbeitsspeicher besorgt ein integrierter RAM-Controller-Baustein vom Typ 8208.

Das gesamte dynamische RAM des Arbeitsspeichers ist **byteweise paritätsgesichert**, d.h. für jeweils 8 Bit des Datenbusses wird ein Paritätsbit gebildet und zusätzlich mit abgespeichert. Beim Auslesen von Werten aus dem RAM werden die Paritätsbits neu gebildet und mit den gespeicherten verglichen. Stimmen sie nicht überein, so wird ein nicht maskierbarer Interrupt NMI ausgelöst.

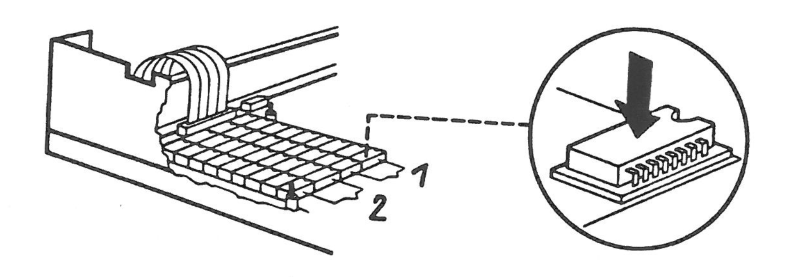
Erfolgt ein Zugriff auf einen nicht ausgebauten Speicherbereich, so spricht nach 128 /us eine **Buszeitüberwachung** an, die ebenfalls einen nicht maskierbaren Interrupt NMI auslöst.

Die Adreßbits A12...A19 der Adresse, die einen Paritäts- oder Zeitüberwachungsfehler verursacht hat, werden in einem Fehleradreß-Register abgespeichert und können vom Prozessor gelesen werden.

Der **Einbau** von Speichererweiterungen wird nachfolgend beschrieben. Da der Datenbus 16 Bit breit ist und zusätzlich 2 Paritätsbits abgespeichert werden, müssen je Ausbaustufe 18 Bausteine gesteckt werden.

Im Bestückungsplan der Grundelektronik sind **Schalter** eingezeichnet, an denen der **Speicherausbau** eingestellt werden muß. Diese Schalter sind auf der Baugruppe mit **S2, S3 und S4** bezeichnet. Sie haben folgende Bedeutung:

Speicherausbau	S2	S3	S4	Bestückung
256 kbyte	zu	auf	auf	36 x 64 kbit
512 kbyte	zu	zu	auf	18 x 256 kbit
1 Mbyte	zu	zu	zu	36 x 256 kbit



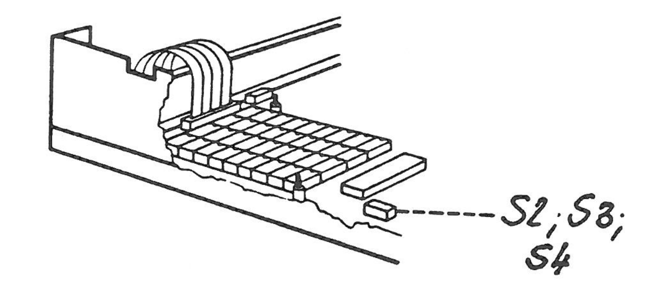


Bild 5-3 Lage des Arbeitsspeichers und Schalter S2,S3,S4

5.2 Bedienelemente und Hilfsregister

Die einzigen Bedienelemente der Systemeinheit sind an der Vorderseite angebracht der Schalter "Gerät AUS/EIN", die Leuchtdioden "Netz EIN" und "Fehleranzeige" sowie die Diagnose-Leuchtdioden sind auf einer kleinen Baugruppe montiert, die direkt hinter der Frontplatte angebracht ist. Diese Baugruppe ist über den Steckverbinder XK an der Grundelektroniok angeschlossen.

Die Belegung des **Steckverbinders XK:**

Stift	Signal	Stift	Signal
1	----	9	+5V
2	----	10	DEBUG-N
3	POON-N	11	LED6-N
4	LED7-N	12	LED4-N
5	LED5-N	13	LED2-N
6	LED3-N	14	EXRES-N
7	LED1-N	15	----
8	0V	16	0V

5.3 Die Tasten RESET und DEBUG

Die Tasten RESET und DEBUG sind etwas verdeckt angebracht, da sie im Normalbetrieb nicht benutzt werden dürfen.

Das Drücken der **Taste RESET** bewirkt ein **Rücksetzen des Prozessors.** Da das Netzteil eingeschaltet bleibt, werden Laufwerke und Bildschirmeinheit geschont. Das System führt einen sogenannten Warmstart aus.

Durch das Drücken der **Taste DEBUG** wird ein Bit im **System-Status-Register** gesetzt und ein nicht maskierbarer Interrupt NMI ausgelöst. Die Reaktion auf diese Interruptursache kann der Anwender in seiner Interruptroutine bestimmen.

5.4 Leersockel für statisches RAM

Auf dem Bestückungsplan der Grundelektronik ist in Position 17 ein **Leersockel** eingezeichnet, der optional mit einem 2k x 8 Bit **statischen RAM-Baustein** oder **EEPROM** bestückt werden kann.

Zu beachten ist, daß dieser Sockel **im E/A-Adreßbereich** des Prozessors liegt und nicht im Speicher-Adreßbereich.

Der 28polige Sockel kann mit folgenden Bausteinen bestückt werden:

- **Mostek MK48Z02B-20:**
  2k x 8 Bit CMOS-RAM, interne Batteriepufferung
  Der Baustein ist 24polig. Er ist so in den 28poligen Sockel einzusetzen, daß die Pins 1, 2, 27 und 28 des Sockels frei bleiben.

- **INTEL 2817A:**
  2k x 8 bit EEPROM
  Dieser Baustein ist 28polig. Ein Schreibzyklus dauert etwa 10 ms. Für den Ablauf dieser Zeit ist kein Quittungssignal vorhanden, sie ist per Programm sicherzustellen.

- **beliebiger 2k x 8 Bit SRAM oder EPROM-Baustein:**
  Es können auch solche Bausteine verwendet werden, sofern sie eine Zugriffszeit von 200 ns oder weniger haben und dem JEDEC-Standard-Pinning entsprechen.

Hinweis:

Der RAM-Baustein wird vom Selbsttestprogramm des Urlade-PROMs mitgeliefert, falls der Schalter S.5.2 geschlossen ist.
Ist kein Baustein oder ein EPROM gesteckt, so ist der Schalter S5.2 zu öffnen.

5.5 Die Echtzeituhr

Die Position 15 des Bestückungsplans der Grundelektronik zeigt den Einbauplatz einer **batteriegepufferten Echtzeituhr.** Es handelt sich dabei um den Baustein **MC 146818** der Firma Motorola. Er stellt Zeit und Datum einschließlich Jahreszahl zur Verfügung und beinhaltet ein Alarmregister, das bei Übereinstimmung zwischen Alarmzeit und aktueller (Baustein-) Zeit einen Interrupt auslöst.

Zusätzlich enthält der Baustein **50 Byte** ebenfalls **batteriegepuffertes RAM** für allgemeine Datenspeicherung.

In den ersten 4 Bytes dieses RAMs werden die beiden Gerätworte des SIEMENS PC gespeichert. Dies erfolgt in der Reihenfolge:
1. Byte: Gerätwort 1, höherwertiges Byte
2. Byte: Gerätwort 1, niederwertiges Byte
3. Byte: Gerätwort 2, höherwertiges Byte
4. Byte: Gerätwort 2, niederwertiges Byte

Uhrenfunktion und Speicherinhalte sind durch eine **Lithium-Batterie** ca. 5 Jahre ab Auslieferung des SIEMENS PC-D gesichert. Die Batterie (Position 38) ist auf Lötstützpunkte gesetzt und kann ausgetauscht werden. Nach dem Tausch ist die Uhr neu zu stellen, z.B. über ein Betriebssystem-Kommando; die Speicherinhalte sind verloren.

5.6 Der Lautsprecher

Direkt an der Vorderseite der Grundelektronik Bestückungsplan, (Position 3) ist ein **Lautsprecher** angebracht. Dieser wird direkt vom **Timer 1 des Prozessors 80186** angesteuert. Um das Aus- und Einschalten des Tones zu erleichtern, wurde zusätzlich **ein Bit des Geräte-Steuer-Registers** verwendet.

Geräte-Steuer-Register:

Bit D5 = 0 : Lautsprecher aus

Bit D5 = 1 : Lautsprecher ein,
Frequenz und Tastverhältnis durch Timer 1
des 80186 einstellbar

Der Lautsprecher deckt etwa den Frequenzbereich von 500 Hz bis 8 kHz ab.

5.7 Die Systemschnittstelle

Im Bestückungsplan der Grundelektronik ist unter Position 14 eine **96polige Buchse** (Steckverbindung XH) eingezeichnet. An dieser Buchse steht die Systemschnittstelle für Erweiterungsbaugruppen zur Verfügung. Die Erweiterungsbaugruppen werden wie Sandwiches übereinander gesteckt. Dazu muß die 96polige Verbindung auf der Lötseite der Erweiterungsbaugruppe als Stecker ausgebildet sein, auf der Bauteileseite als Buchse. Auf diese Art trägt jede Erweiterungsbaugruppe die Buchse für die nächste Baugruppe. Es können **maximal drei Erweiterungsbaugruppen** in die Systemeinheit eingebaut werden, wobei ein Einbauplatz von den drei möglichen immer durch eine Bildschirmsteuerung belegt ist.

Benötigt eine Erweiterungsbaugruppe Steckverbinder zum Anschluß von Geräten, so sind diese an der dem 96-poligen Stecker abgewandten Längsseite unterzubringen. Sie liegen damit im Steckerfeld der Systemeinheit. Ein Befestigungsblech für diese Steckverbinder, das auf der Baugruppe montiert sein muß, wird auch am Gehäuse der Systemeinheit angeschraubt und dient damit als weitere Befestigung für Steckverbinder und Erweiterungsbaugruppe.

Für **eine Erweiterungsbaugruppe** stehen **maximal folgende Ströme** zur Verfügung:

+ 5 V / 2,0 A

+12 V / 0,3 A

−12 V / 0,1 A

An der Systemschnittstelle stehen folgende Signale zur Verfügung:

Signal	Baustein Grundbg.	Eingang/ Ausgang*	Last min. Treiberl.	Last max. Belastg.
A0...A7	ALS373	A		2 mA
A8...A19	F257	A		2 mA
BHE	ALS373	A		2 mA
PCS4-N... PCS6-N	LS244	A		2 mA
CRTSEL-N	LS139	A		2 mA
IO-N	ALS373	A		2 mA
D0...D15	ALS245	E/A	5 mA	2 mA
INHIBIT-N	F10 / 1 kOhm	E	open collector 5 mA	
EXTRDY-N	LS08 / 1 kOhm	E	5 mA	
MRD-N \				
MWR-N ¦				
IOR-N ¦		A		2 mA
IOW-N >	8288			
ALE-P ¦				
DEN-P /				
DT-P /				
DMA0-P	HC14	E	1 mA	
RES-N	HC14 RC-Glied	E	open collector 2 mA	
RESET-N	ALS241	A		2 mA
INT8-N... INT15-N	LS240/ 10 kOhm	E	1 mA	
PODN-N		E	30 mA / 14 V	
LOCK-N	LS241	A		2 mA

* von der Grundbaugruppe aus gesehen

Diese Signale haben folgende Bedeutung:

Signale	Bedeutung
A0...A19	20 Adreßleitungen
BHE	'bus high enable'; entscheidet zusammen mit A0 über Byte- oder Wort-Transfer
PCS4-N... PCS6-N	vom Prozessor vordekodierte Selektsignale im E/A-Adreßraum (Bereich je 128 Bytes)
CRTSEL-N	Selektsignal für Bildschirmsteuerung
IO-N	ermöglicht die Unterscheidung zwischen E/A- und Speicherzugriffen
D0...D15	16 Bit bidirektionaler Datenbus
ALE-P	Adreßübernahmepuls 'address-latch-enable'
INHIBIT-N	Signal zur Deaktivierung des Hauptspeichers
EXTRDY-N	bewirkt bei 'high'-Pegel das Einfügen von Wartezyklen
MRD-N	Speicheradresse lesen
MWR-N	Speicheradresse schreiben
IOR-N	Ein/Ausgabe-Adresse lesen
IOW-N	Ein/Ausgabe-Adresse schreiben
DEN-P	'data enable'; Signal zur Steuerung der Datenbustreiber
DT-P	Richtungssteuerung der Datenbustreiber: 'high'-Pegel beim Schreiben 'low' -Pegel beim Lesen
DMA0-P	DMA-Anforderungssignal
RES-N	bewirkt ein RESET des ganzen Systems
RESET-N	RESET vom System her beim Einschalten oder Drücken der RESET-Taste
LOCK-N	Bussperrsignal des Prozessors
INT8-N... INT15-N	Interrupteingänge des zweiten 8259A
PODN-N	bewirkt ein Einschalten der Stromversorgung wenn es mit 0V verbunden wird (könnte z.B. von einem Modem kommen)

Folgendes Zeitverhalten liegt an der Schnittstelle vor:

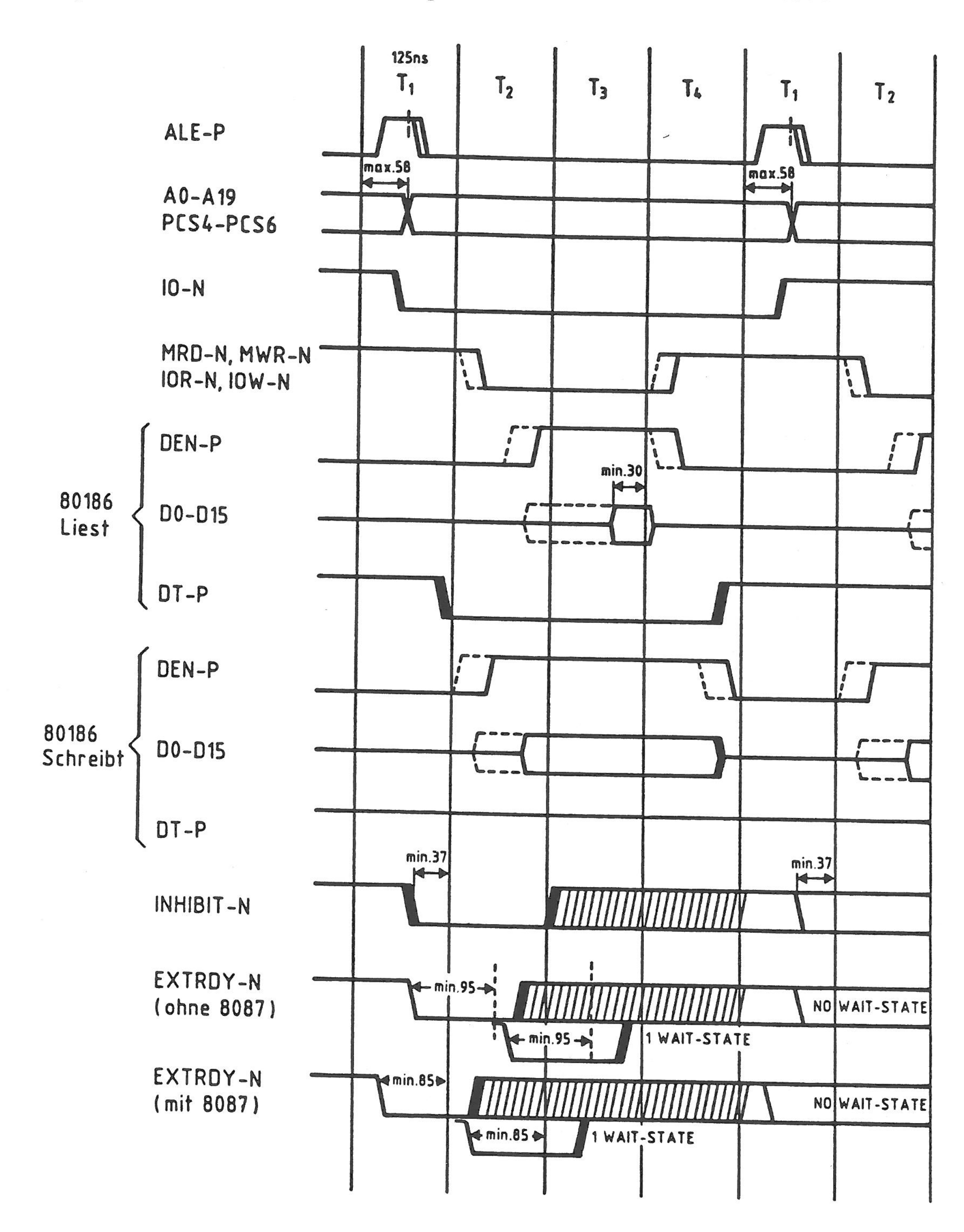


Bild 5-4 Zeitverhalten der Systemschnittstelle

Die Signale A0...A19, PCS4-N...PCS6-N und ID-N sind nach maximal 58 ns vom Beginn des T_1 ab gerechnet eingeschwungen, D0...D15 jedoch erst gegen Ende des T_2. Das Signal INHIBIT-N braucht erst 37 ns vor dem Ende des T_1 stabil anzuliegen. Die für die Dekodierung der Adressen zum INHIBIT-N zur Verfügung stehende Zeit beträgt 30 ns. Diese Dekodierlogik ist deshalb **mit kürzest möglichen Durchlaufzeiten zu realisieren.**

Der 96polige **Steckverbinder XH** hat folgende Belegung:

Stift	Reihe a	Reihe b	Reihe c
1	BHE-N	A0-P	A1-P
2	A2-P	A3-P	A4-P
3	A5-P	A6-P	A7-P
4	A8-P	A9-P	A10-P
5	A11-P	A12-P	A13-P
6	A14-P	A15-P	A16-P
7	A17-P	A18-P	A19-P
8	PCS4-N	PCS5-N	PCS6-N
9	Lock-N	reserviert	CRTSEL-N
10	0V	0V	0V
11	reserviert	reserviert	IO-N
12	0V	0V	0V
13	ALE-P	INHIBIT-N	EXTRDY-N
14	0V	0V	0V
15	D0-P	D1-P	D2-P
16	D3-P	D4-P	D5-P
17	D6-P	D7-P	D8-P
18	D9-P	D10-P	D11-P
19	D12-P	D13-P	D14-P
20	D15-P	reserviert	reserviert
21	0V	0V	0V
22	MRD-N	DT-P	MWR-N
23	IOR-N	DEN-P	IOW-N
24	DMA0-P	RES-N	RESET- N
25	+5V	+5V	+5V
26	INT8-N	INT9-N	INT10- N
27	INT11-N	INT12-N	INT13- N
28	INT14-N	INT15-N	PODN-N
29	+5V	+5V	+5V
30	+5V	+5V	+5V
31	+12V	-12V	-12V
32	+12V	+12V	+12V

5.8 Serielle Schnittstellen Geräte- Steuer-Register

5.8.1 Die seriellen Schnittstellen

Es gehören **je zwei Buchsen** zum Anschluß eins **Druckers** und **eines weiteren Gerätes (Reserve)** zusammen. **Eine Buchse** bleibt zum Anschluß der **Tastatur**. Diese drei seriellen Schnittstellen werden je von einem Schnittstellenbaustein (USART) vom Typ 2661 der Firma VALVO angesteuert. Die USARTs sind im Bestückungsplan unter Position 16 eingezeichnet.

Die drei USARTs erhalten ihren **Takt** von einem gemeinsamen Quarz-Oszillator mit einer Frequenz von 4,9152 MHz (Position 20 des Bestückungsplans). Durch Ziehen der **Steckbrücke X4** (Position 32 des Bestückungsplans) kann der Oszillator von den USARTs abgetrennt werden.

Die beiden Schnittstellen für **Drucker** und **Reserve-Gerät** können **wahlweise im V.24/V.28-Modus** (25polige Buchse) **oder im V.11-Modus** (9polige Buchse) betrieben werden. Die von den USARTs ausgehenden Signale werden jeweils beiden Schnittstellen-Treiberschaltungen zugeführt und parallel gesendet. Die von den USARTs empfangenen Signale (DSR = Gerät betriebsbereit und RxD = Empfangsdaten) werden nach den Schnittstellen-Empfangsbausteinen umgeschaltet, so daß nur der alternative Betrieb der beiden Modi je Schnittstelle sinnvoll möglich ist. Diese **Umschaltung** geschieht mit zwei Bits des Geräte-Steuer-Registers 1 und kann **per Software** vorgenommen werden.

Geräte-Steuer-Register 1:

Bit D6 = 0 : Drucker-Schnittstelle im V.24/V.28-Modus
Bit D6 = 1 : Drucker-Schnittstelle im V.11-Modus

Bit D7 = 0 : Reserve-Schnittstelle im V.24/V.28-Modus
Bit D7 = 1 : Reserve-Schnittstelle im V.11-Modus

Jeder der drei **USARTs** kann **einen eigenen Interrupt** beim Prozessor auslösen. Zu beachten ist dabei, daß bei jedem USART die **Sende- und Empfangs-Interrupts parallel geschaltet** sind. Beim Auftreten eines Interrupts am Prozessor ist deshalb durch Abfragen der entsprechenden USART-Register festzustellen, welcher von den beiden möglichen Interrupts aufgetreten ist. Auch beide Interrupts gleichzeitig wären möglich!

Der USART der Reserve-Schnittstelle kann auch durch eine aktive Flanke des Modem-Signals RI einen Interrupt auslösen. Dies jedoch nur, wenn RI durch das Bit D1 des Geräte-registers 2 freigegeben ist.

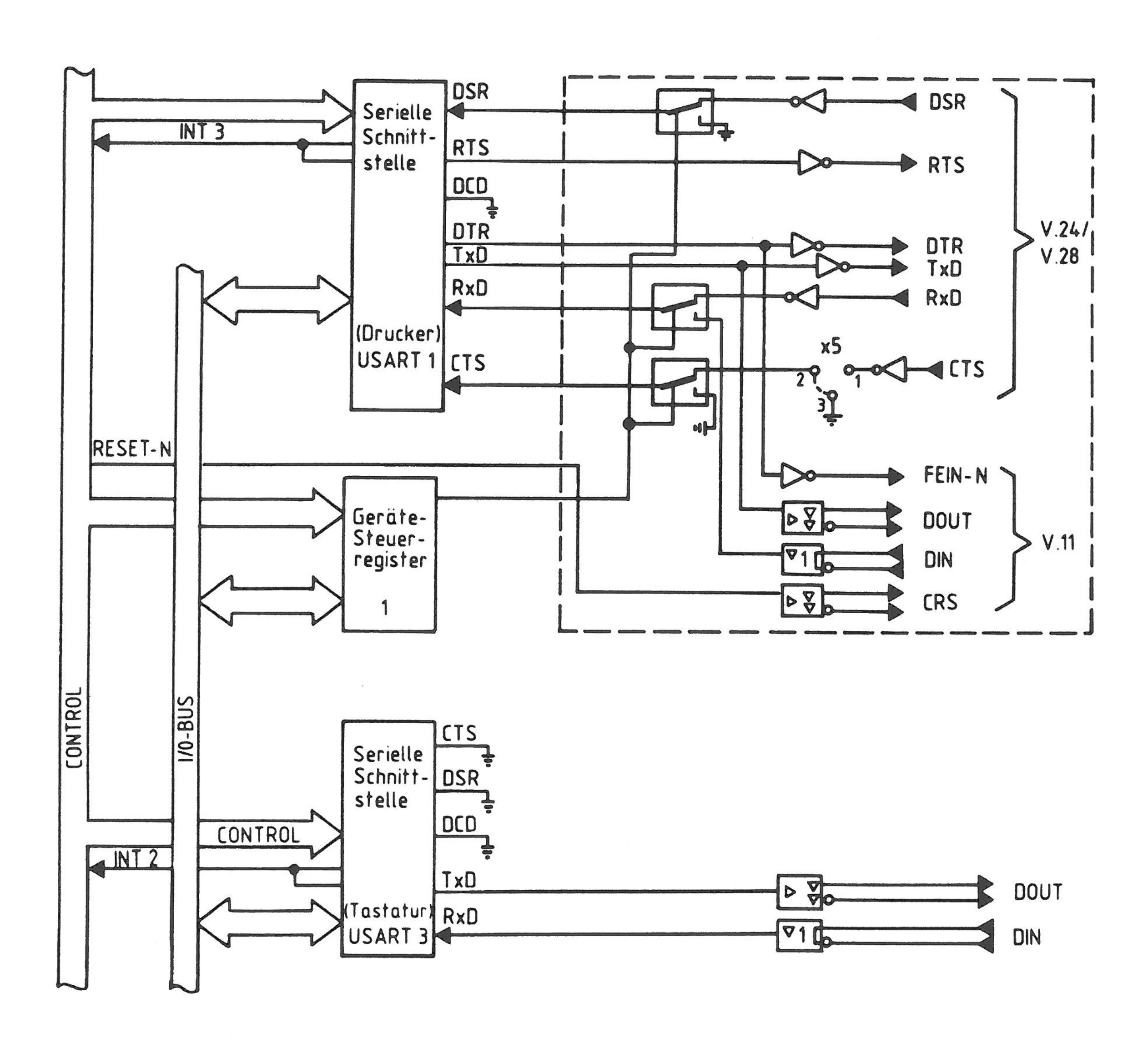


Bild 5-5a Blockschaltbild der seriellen Schnittstellen Drucker und Tastatur

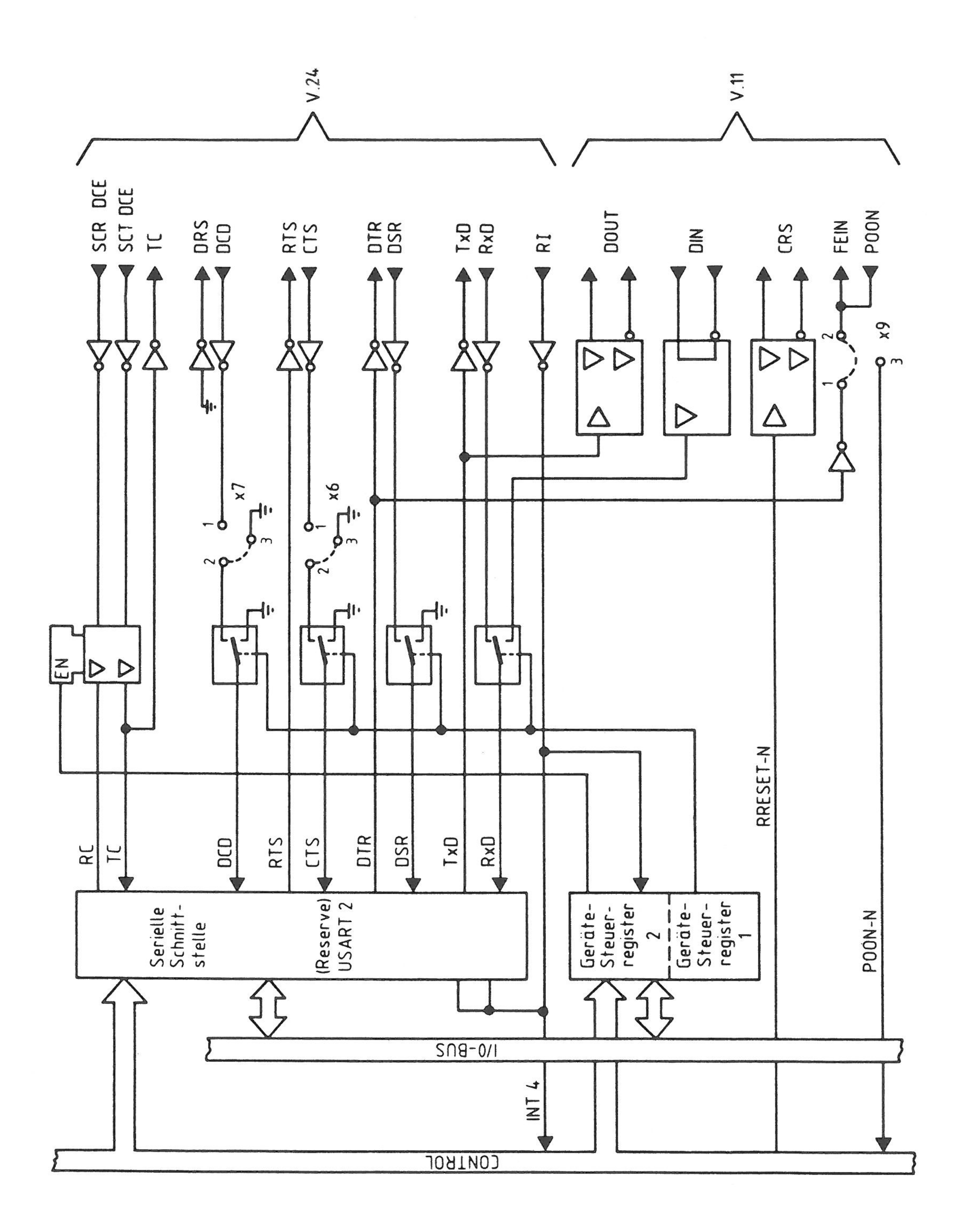


Bild 5-5b Blockschaltbild der Reserve Schnittstellen

5.8.2 Kennwerte und Steckerbelegungen V.11

Zum Anschluß wird eine **9polige Buchse** der Serie HDP20 der Firma AMP verwendet.

Als Sende- bzw. Empfangstreiber finden die **integrierten Schaltungen AM26LS31 bzw. AM26LS32** der Firma AMD (oder kompatible Schaltungen) Verwendung. Damit ist eine symmetrische Übertragung nach der Empfehlung CCITT V.11 gewährleistet.

Folgende Signale werden verwendet:

DOUT-P / DOUT-N : Sendedaten der USARTs

CRS-P / CRS-N : System bereit, wenn der Ausgang des Empfängerbausteins L-Pegel hat
System nicht bereit, wenn der Ausgang des Empfängerbausteins H-Pegel hat
(Das Signal wird vom RESET-Signal des Prozessors gesteuert)

DIN-P / DIN-N : Empfangsdaten der USARTs
Zusätzlich steht das nicht symmetrisch übertragene Signal FEIN-N (Fern-Ein) zur Verfügung. Es wird vom Signal DTR-N der USARTs über einen "open-collector"-Treiber 7407 angesteuert.
Bei der Reserve-Schnittstelle kann mit der Steckbrücke X9 (siehe Position 36) anstelle des Ausgangssignals FEIN-N das Eingangssignal POON-N (Gerät ein) verwendet werden. Wird dieses Signal mit 0V verbunden, so wird die Stromversorgung eingeschaltet.

Es werden keine Taktleitungen verwendet, so daß **nur asynchroner Betrieb** möglich ist.

Steckerbelegung für **Drucker (XM)**

Stift	Signal	Stift	Signal
1	DIN-P	6	DIN-N
2	+12V	7	FEIN-N
3	DOUT-P	8	DOUT-N
4	CRS-P	9	CRS-N
5	0V		

Steckerbelegung für Reserve-Schnittstelle (XO)

Stift	Signal	Stift	Signal
1	DIN-P	6	DIN-N
2	+12V	7	je nach X9
3	DOUT-P	8	DOUT-N
4	CRS-P	9	CRS-N
5	OV		

Steckbrücke X9 - Stellung 1-2: FEIN-N auf Stift 7 von XO
Stellung 2-3: POON-N auf Stift 7 von XO

Steckerbelegung für **Tastatur (XP)**

Stift	Signal	Stift	Signal
1	DIN-P	6	DIN-N
2	---	7	---
3	DOUT-P	8	DOUT-N
4	+5V	9	+5V
5	OV		

Diese Belegung weicht von den beiden Buchsen XM und XO ab.

Die Tastatureingabe kann abgeschaltet werden, wenn beide **Steckstifte von X10** (siehe Position 37) kurzgeschlossen werden. Dadurch wird der Eingang DCD-N des USART-Bausteins auf log. 1 gelegt. Dies kann z.B. mit einem Schlüsselschalter gemacht werden.

Eine Funktionsbeschreibung der Tastatur ist in Kapitel 4.9 zu finden.

ACHTUNG:

An den Schnittstellen ist keine galvanische Trennung vorhanden. Um die Schnittstellenbausteine nicht zu beschädigen, ist eine **ausreichend niederohmige OV-Verbindung** zwischen Systemeinheit und Gerät sicherzustellen. Außerdem dürfen Geräte, die an diese Schnittstellen angeschlossen werden, nur **am gleichen Netzverteiler** wie die Systemeinheit selbst angeschlossen werden.

5.8.3 Kennwerte und Steckerbelegungen V.24/V.28

Zum Anschluß wird eine **25polige Buchse** der Serie HDP20 der Firma AMP verwendet.

Als Sende- bzw. Empfangsbausteine finden die **integrierten Schaltungen** 75188 bzw. 75154 Verwendung. Damit ist eine unsymmetrische Übertragung nach der Empfehlung CCITT V.28 gegeben.

Steckerbelegung für **Drucker** (XN)

Stift	Signal		Stift	Signal	
1		OV	5	CTS	je nach X5
2	TxD	Sendedaten (D1)	6	DSR	Gerät bereit
3	RxD	Empf-daten (D2)	7		OV
4	RTS	Sendeteil einschalten (S2)	20	DTR	Systemeinheit bereit (S1)

nicht genennte Stifte sind nicht belegt

Mit der **Steckbrücke X5** (Position 33) kann das Signal "Sendebereitschaft (M2)" beeinflußt werden:
Stellung 1-2: Sendebereitschaft kommt vom angeschlossenen Gerät.
Stellung 2-3: Sendebereitschaft ständig aktiviert.

Steckerbelegung der Reserve-Schnittstelle (XQ)

Stift	Signal		Stift	Signal	
1		OV	8	DCD	je nach X7
2	TxD	Sendedaten (D1)	15	SCTDCE	Sendeschritt-takt (T2)
3	RxD	Empf-daten (D2)	17	SCRDCE	Empf-schritt-takt (T4)
4	RTS	Sendeteil ein-schalten (S2)	20	DTR	Systemeinheit bereit (S1)
5	CTS	je nach X6	22	RI	Ankommender Ruf (M3)
6	DSR	Gerät bereit (M1)	23	DRS	Übertragungsge-schw (M4)
7		OV	24	TC	Sendeschrittakt von DEE (T1)

nicht genannte Stifte sind nicht belegt

Mit der **Steckbrücke X6** (Position 34) kann das Signal "Sendebereitschaft M2" beeinflußt werden:
Stellung 1-2: Sendebereitschaft kommt vom angeschlossenen Gerät.
Stellung 2-3: Sendebereitschaft ständig aktiviert.

Mit der **Steckbrücke X7** (Position 35) kann das Signal "Empfangspegel (M5)" beeinflußt werden:
Stellung 1-2: Empfangspegel kommt vom angeschlossenen Gerät.
Stellung 2-3: Empfangspegel ständig aktiviert.

Das Signal "Ankommender Ruf (M3)" muß vor der Benutzung über das Gerätesteuerregister 2, Bit D1, freigegeben werden.

Diese Schnittstelle entspricht den Anforderungen nach DIN 66021, Teile 2,3,5...8 (ausgenommen sind Leitungen des Hilfskanals).

ACHTUNG:

An den Schnittstellen ist keine galvanische Trennung vorhanden. Um die Schnittstellenbausteine nicht zu beschädigen, ist eine **ausreichend niederohmige OV-Verbindung** zwischen Systemeinheit und Gerät sicherzustellen. Außerdem dürfen Geräte, die an diese Schnittstellen angeschlossen werden, nur **am gleichen Netzverteiler** wie die Systemeinheit selbst angeschlossen werden.

Die Stifte 1 (Schutzerde) und 7 (Signalerde) sind beide mit OV verbunden.

5.9 Schnittstellen für Diskettenlaufwerke, Festplattensteuerung und Streamer-Kassettengerät

Auf der Grundbaugruppe sind zwei Schnittstellen für Massenspeicher vorgesehen.

Zum **Anschluß von Diskettenlaufwerken** ist eine komplette Steuerung auf Basis des **Controller-Bausteins WD2793** der Firma Western Digital vorhanden.

Zum **Anschluß einer Festplatte** ist eine **SCS-Schnittstelle** vorhanden, an die derzeit eine intelligente Festplattensteuerung des Typs OMTI 5100 oder 5300 angeschlossen wird.

Wird ein **Streamer** angeschlossen, so muß die Festplattensteuerung OMTI 5300 eingebaut sein. Die Schnittstelle dieser Steuerung wird mit einem kurzen Flachkabel 1:1 an die Rückwand des Siemens PC-D geführt.

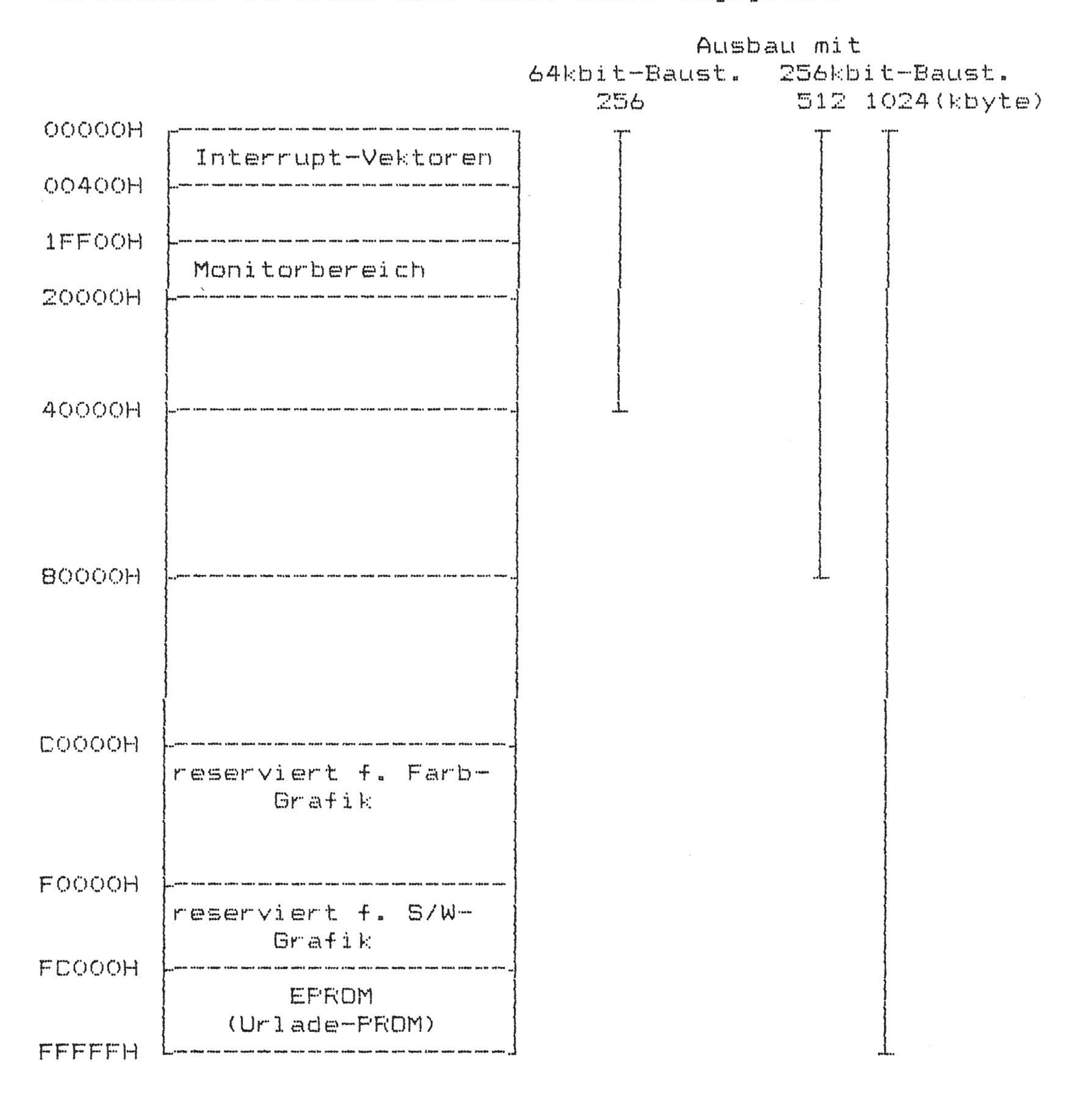
Das Streamer-Kassettengerät ist in einem eigenen Gehäuse eingebaut, das auch eine eigene Stromversorgung enthält.

Hinweis:

Die Festplattensteuerung ist nur dann vorhanden, wenn Sie eine Festplatte installiert haben.
Ist keine Festplattensteuerung eingebaut, dann kann auch der Baustein für die SCS-Schnittstelle der Festplatte entfallen. Ist dieser Baustein nicht gesteckt, dann ist der DMA-Kanal 0 des 80186 automatisch auf dem Erweiterungsstecker XH verfügbar.

5.10 Aufteilung des Speicher-Adreßraumes

Die im folgenden aufgeführte Einteilung des Speicher-Adreßraumes bezieht sich auf die Verwendung des bei Auslieferung des SIEMENS PC gesteckten Urlade-PROMs. Die vom Betriebssystem verwendeten Bereiche sind dabei nicht angegeben.



Die angegebenen Adressen sind die jeweiligen Grenzadressen, wobei eine Grenzadresse immer zum nächsten Bereich gehört.

5.11 Diskettenlaufwerke und Steuerung

Die Systemeinheit hat Einbauplätze für ein oder zwei Diskettenlaufwerke. Derzeit werden Laufwerke **vom Typ TEAC FD55FV** oder **TEAC FD55GFV** verwendet. Bei Verwendung von Laufwerken des Typs **TEAC FD55GFV** können (nach dem Umschalten der Umdrehungsgeschwindigkeit von 300 U/min auf 360 U/min) Disketten mit höherer Speicherkapazität bearbeitet werden (High-Density-Disketten). Die Umschaltung erfolgt über das Geräte-Steuer-Register 2 . Ein zweite Laufwerk kann nur eingebaut werden, wenn keine Festplatte eingebaut ist. Die Laufwerke sind im **"slimline"-Format ausgeführt,** also nur 41 mm hoch.

Zur Ansteuerung der beiden Laufwerke ist **auf der Grundbaugruppe eine Steuerlogik** untergebracht, die den **Disketten-Controllerbaustein WD 2793** der Firma Western Digital einsetzt. Die Laufwerke werden mit je zwei Kabeln an die Grundbaugruppe angeschlossen: ein Kabel dient der Stromversorgung, das andere enthält die Daten- und Steuerleitungen. Die Steckverbinder sind im Belegungsplan auf den Positionen 1, 2, 4 und 5 eingezeichnet.

Den **Ein-/ bzw. Ausbau** von Laufwerken finden Sie in Kapitel 2.

Die Einschaltreihenfolge ist beliebig, da eine Rücksetz-Logik in der Laufwerkselektronik eingebaut ist. Damit ist sichergestellt, daß beim Aus-/ und Einschalten der Laufwerke eventuell eingelegte Disketten nicht zerstört werden. Die Geräte können sowohl horizontal wie vertikal eingebaut werden. Horizontaler Einbau ist jedoch nur mit dem Spindelmotor nach unten erlaubt. Es ist keine vorbeugende Wartung erforderlich.

Weitere Leistungsmerkmale:

- Spindelmotor: direkt getriebener, bürstenloser Gleichstrommotor
- Positioniermotor: 4phasig, 200 Schritte pro Umdrehung 1 Schritt pro Spur
- Indexlocherkennung: Leuchtdiode mit Phototransistor
- Spur 0 - Erkennung: Leuchtdiode mit Phototransistor
- Schreibschutzerkennung: Leuchtdiode mit Phototransistor

Diskettenlaufwerkssteuerung

Das Kernstück der Steuerung ist der integrierte Controllerbaustein WD 2793 der Firma Western Digital. Auf dem Bestückungsplan der Grundbaugruppe ist er unter Position 7 eingezeichnet. Er wird mit einem Takt von 1 MHz versorgt und ausschließlich im 5 1/4-Zoll-Modus betrieben. Der entsprechende Steuereingang liegt fest auf 0 Volt.

Der Controller verfügt über einige 8 Bit breite Register. Er ist mit seiner bidirektionalen Schnittstelle am Ein-/Ausgabe-Bus der Grundbaugruppe angeschlossen.

Über diese insgesamt fünf Register

- Datenregister	bidirektional
- Statusregister	nur lesbar
- Kommandoregister	nur schreibbar
- Spurregister	bidirektional
- Sektorregister	bidirektional

kann der Prozessor vier verschiedene Befehlstypen mit zusammen 11 Einzelbefehlen anstoßen:

- Typ 1: Kopfbewegungsbefehle (5 Einzelbefehle)
- Typ 2: Sektorweise Lesen und Schreiben (2 Einzelbefehle)
- Typ 3: Spurweise Lesen und Schreiben (3 Einzelbefehle)
- Typ 4: Interrupt auslösen (1 Einzelbefehl)

Der Controller verfügt über eine **Interruptleitung**, die am Interrupteingang INT6 angeschlossen ist.

Der im Controller integrierte spannungsgesteuerte Oszillator (VCO), der für den ebenfalls integrierten Datenseparator benötigt wird, kann durch Umschalten des **Schalters S6** (Bestückungsplan Position 30) mit einigen externen Komponenten abgeglichen werden (siehe Kapitel 4.2).

Der Controller steuert die Signale für die Bewegung und das Laden des Schreib-/Lesekopfes direkt an, ebenso die Schreibdaten. Die vom Laufwerk noch benötigten Signale

- zum Selektieren eines Laufwerkes
- zum Aus- und Einschalten des Spindelmotors
- zum Selektieren einer Diskettenseite

sowie

- ein Umschaltesignal für den WD 2793 zur Einstellung normaler oder hoher Schreibdichte

werden durch Bits der **Geräte-Steuer-Register** angesteuert.

Das Signal "Motor AUS/EIN" gilt für beide Laufwerke, ebenso die Auswahl der Diskettenseite. Die Auswahl der Schreibdichte beeinflußt den Controllerbaustein und damit ebenfalls beide Laufwerke.

ACHTUNG: Von den beiden **Selekt-Signalen** (Bits D0 und D1) darf **nur jeweils eines aktiv** sein. Je ein Selekt-Signal ist jeweils dem niederwertigsten Adressierungsbit der beiden Laufwerksschnittstellen (Bit DS0) zugeführt, so daß die Adresse der Laufwerke den Steckverbindern auf der Grundbaugruppe fest zugeteilt ist. Auf den Laufwerken ist deshalb immer die Steckbrücke DS0 zu stecken!

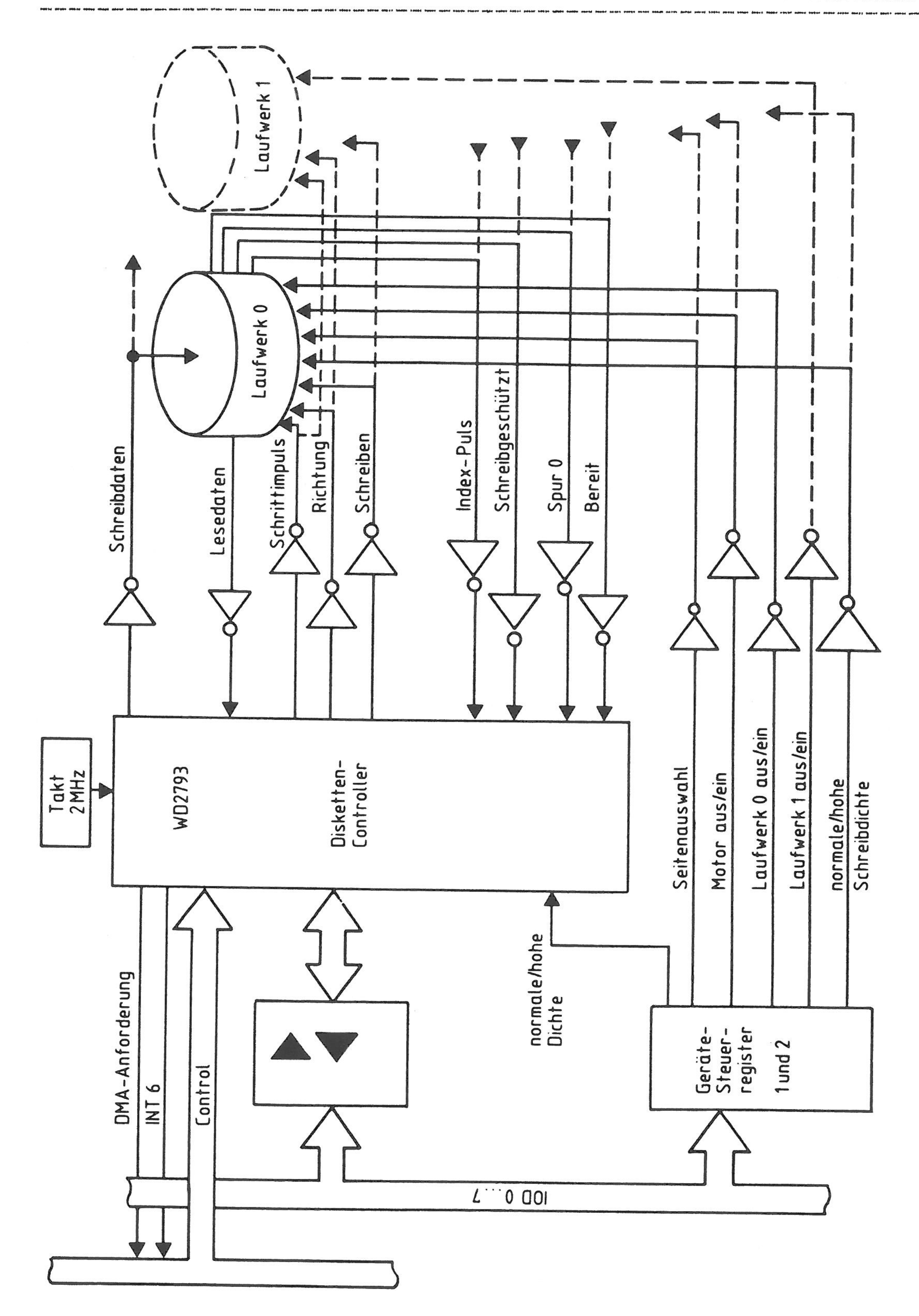


Bild 5-6 Blockschaltbild der Diskettenlaufwerkssteuerung

Die **Steckverbinder** zu den Diskettenlaufwerken haben folgende Belegung:

Signalanschlüsse **XC** (Laufwerk 0; Position 1)
und **XB** (Laufwerk 1; Position 3):

Alle ungeraden Stifte liegen auf 0V.

Stift	Signal	Stift	Signal
2	LD-N	18	DIR-N
4	DKCH-N *)	20	STEP-N
6	READY-N	22	WD-N
8	IP-N	24	WG-N
10	DRIVE-N	26	TROO-N
12	---	28	WPRT-N
14	---	30	RAWREAD-N
16	MOTOR-N	32	SIDE-N
		34	READY-N

*) Nur falls vom Laufwerk geliefert.

Die Stifte 6 und 34 sind parallelgeschaltet. Das Signal auf Stift 10 ist das Laufwerks-Selektsignal.

Stromversorgungsanschlüsse **XF** (Laufwerk 0; Pos. 2)
und **XE** (Laufwerk 1; Pos. 5)

Stift	Signal
1	+12V
2	0V
3	0V
4	+5V

5.12 Festplatte und Steuerung

Anstelle des zweiten Diskettenlaufwerkes kann eine Festplatte in die Systemeinheit eingebaut werden. Die derzeitige **Festplatte vom Typ BASF 6188** oder **NEC D5126** ist ebenso wie die Diskettenlaufwerke im "slim-line"-Format mit nur 41 mm Höhe ausgeführt.

Die Festplatte BASF 6188 hat eine **Brutto-Kapazität von 15 Mbyte**, die Festplatte NEC D5126 hat **25 Mbyte.**

Zur Ansteuerung der Festplatte wird die **Festplattensteuerung OMTI 5100** oder **5300** benutzt. Sie wird über **eine SCS-Schnittstelle** an die Grundbaugruppe angeschlossen. Es werden zwei Kabel benötigt: ein Kabel dient der Stromversorgung, das zweite, 50polige Kabel führt die Signale der SCS-Schnittstelle. Die beiden Steckverbinder sind im Bestückungsplan Positionen 28 (Stromversorgung) und 27 (SCS-Schnittstelle) eingezeichnet. Der Einbauplatz für diese Steuerung liegt auf der Stromversorgung.

Zum Anschluß des Festplattenlaufwerkes sind drei Kabel nötig. Das Kabel für die Stromversorgung wird entweder am Stecker für die Stromversorgung des zweiten Diskettenlaufwerkes angeschlossen (Position 5), oder an der Stromversorgung selbst (Stecker X5). Die beiden Signalkabel A (34polig) und B (20polig) verbinden das Laufwerk mit der Steuerung.

Der **Ein-/ bzw. Ausbau** der Festplatte und der Steuerung ist in Kapitel 2 beschrieben.

Das Laufwerk kann sowohl horizontal wie auch vertikal eingebaut werden, die vertikale Einbaurichtung ist dabei bevorzugt. Horizontaler Einbau ist jedoch nur mit der Laufwerkselektronik nach unten erlaubt. Es ist keine vorbeugende Wartung erforderlich.

Auf der Laufwerkselektronik sind 7 Schalter vorhanden:

- Die Schalter 1 bis 4 dienen zum Einstellen der Laufwerksadresse. Im SIEMENS PC ist nur der Schalter 1 zu schließen.

- Mit Schalter 5 kann das Laufwerk permanent und unabhängig von der eingestellten Adresse selektiert werden. Dieser Schalter ist im SIEMENS PC offen.

- Schalter 6 wählt die Bedingung für den Anlauf des Spindelmotors. Er ist im SIEMENS PC-D zu schließen (Start beim Einschalten der Spannung).

- Der Schalter 7 ist nur für Testzwecke, er muß im Normalbetrieb offen sein.

An der Frontseite des Laufwerkes ist eine Leuchtdiode eingebaut, die anzeigt, ob das Laufwerk selektiert ist. Tritt ein Fehler auf, den die Mikroprozessor-Steuerung erkennt, so wird unabhängig von der Selektion des Laufwerkes diese Leuchtdiode eingeschaltet. Anschließend wird sie ein- oder mehrmals für etwa 0,5 s ausgeschaltet mit etwa 0,5 s Pause dazwischen. Diese Ausschaltsequenz wird dann in Abständen von 2 s wiederholt. Die Anzahl der Aus-Intervalle stellt einen Fehlercode dar:

Anzahl	Fehler
1	Gleichspannung nicht in Ordnung
2	Spindeldrehzahl war außerhalb -10% (Motor steht)
3	Positionierimpuls während Schreibvorgang
4	Spindeldrehzahl außerhalb ± 1%
5	Beim Einschalten Zylinder 0 nicht gefunden
6	Motor läuft nicht an
7	Schreibfehler

Festplattensteuerung

Um einen flexiblen Anschluß von Massenspeichern zu ermöglichen, ist auf der Grundbaugruppe eine **SCS-Schnittstelle** untergebracht, an die verschiedene Steuerungen angeschlossen werden können. Für die verwendete Festplatte wird derzeit die **Steuerung OMTI 5100** oder **5300** eingebaut.

An diese Steuerung können maximal zwei 5.25"-Festplattenlaufwerke mit der Industriestandard-Schnittstelle ST506/406 oder dazu kompatible Geräte angeschlossen werden. Insgesamt werden damit Laufwerke von ca. 20 verschiedenen Herstellern unterstützt.
An die Steuerung OMTI 5300 kann zusätzlich ein Streamer-Kassettengerät angeschlossen werden.

Leistungsmerkmale der Steuerung:

- Automatisches Positionieren
- Transfer über mehrere Spuren und Zylinder
- Paritätssicherung des Ein-/Ausgabebusses möglich
- 16 programmierbare Sektor-Interleave-Möglichkeiten
- einstellbare Sektorgrößen 256, 512, 1024 Bytes
- Laufwerksparameter programmierbar
- eingebauter Sektorpuffer
- automatische Datenfehlererkennung und Korrektur
- Umfangreiche Diagnosemöglichkeiten

Die Stromaufnahme der Steuerung beträgt 1,5 A bei 5 V Versorgungsspannung.

Die auf der Steuerung vorhandenen Steckbrücken sind für den SIEMENS PC folgendermaßen einzustellen:

- 512 Bytes pro Sektor, 18 Sektoren

- Adresse der Steuerung: gesteckt W0/0 geschlossen

- Paritätsüberwachung
  Brücke W1 gesteckt 1-2 mit Paritätsüberwachung
  Brücke W1 gesteckt 2-3 keine Paritätsüberwachung
  nur in Verbindung mit -D270

5.13 Die SCS-Schnittstelle

Die auf der Grundbaugruppe der Systemeinheit untergebrachte SCS-Schnittstelle besteht aus drei Registern:

- Datenregister bidirektional
- Statusregister bidirektional
- Completion-Statusregister nur lesbar

Über diese Register erfolgt der Kommando- und Status-Austausch mit einer angeschlossenen Steuerung unter der Programmkontrolle des Prozessors 80186. Beim Datentransfer wird der DMA-Kanal 0 oder 1 des Prozessors benutzt, je nach der Einstellung des Bits D1 im SCS-Statusregister. Ein eigener DMA-Baustein für diese Schnittstelle ist nicht vorhanden.

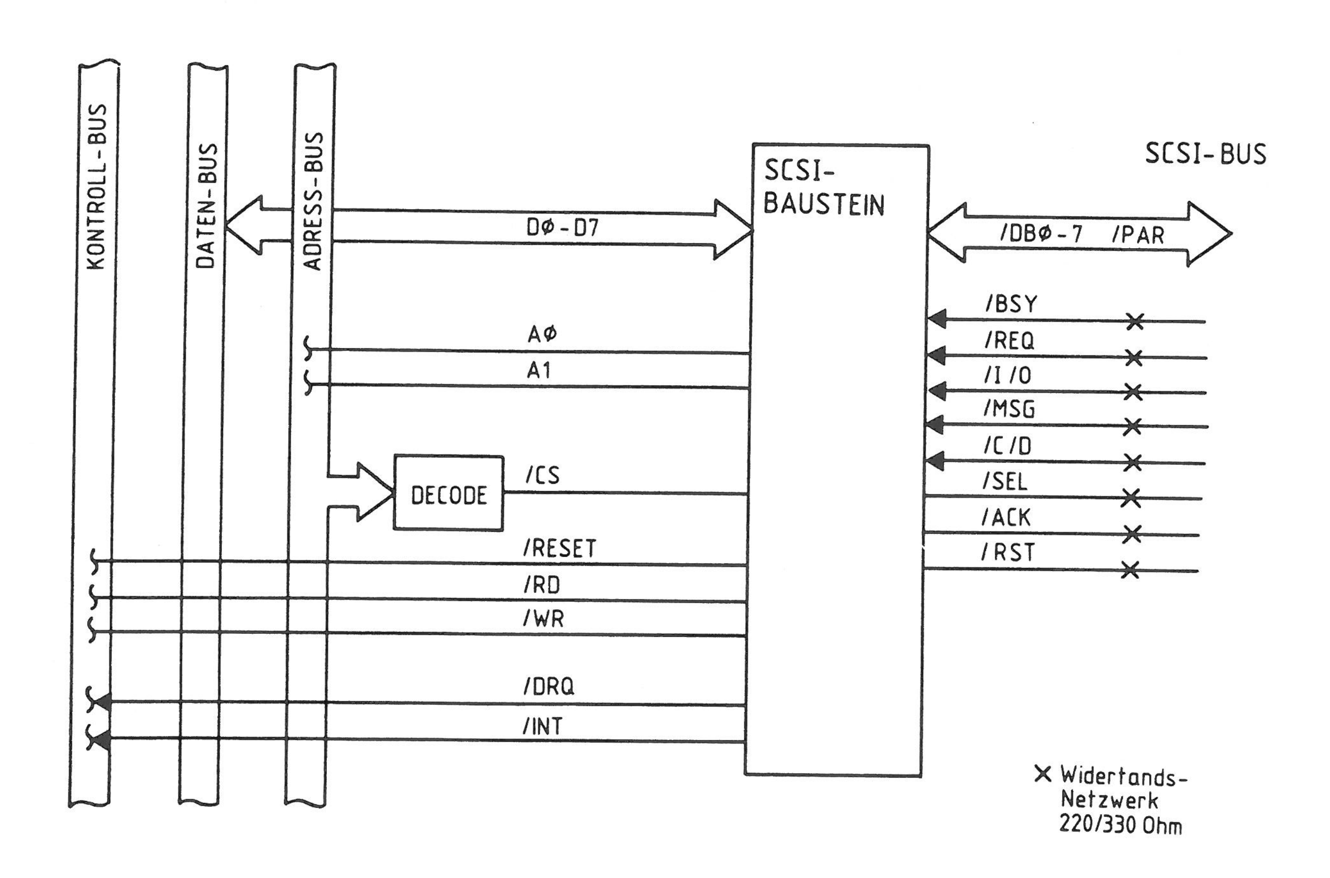


Bild 5-7 Blockschaltbild der SCS-Schnittstelle

Der SCSI - Baustein

Der SCSI - Baustein ist für 4 Controller ausgelegt. Die Kommunikation auf dem SCSI-Bus findet zwischen dem Host Adapter und den Controllern statt.

Wenn ein Host Adapter und ein Controller zusammenarbeiten, arbeitet der eine als Sender der andere als Empfänger.

Der Sender (gewöhnlich der Host Adapter) veranlaßt eine Operation, die der Empfänger (gewöhnlich der Peripherie Controller) ausführen soll. Einige der SCSI - Bus Funktionen werden dem Sender und einige dem Empfänger zugeteilt. Der Sender hat die Entscheidung über die Kontrolle des SCSI - Busses und kann einen bestimmten Empfänger auswählen. Der Empfänger kann die Übertragung von Kommandos, Daten, Status oder andere Informationen über den SCSI - Bus anfordern.

Die SCSI - Datenübertragungsoperationen verlaufen asynchron und erfolgen nach einem festgelegten **REQ/ACK** (Request/Acknowledge) Handshake Protokoll.
Mit jedem Handshake kann ein Byte übertragen werden.
Der SCSI - Bus besteht aus 18 Signalleitungen. 9 Signalleitungen sind für den 8 Bit Datenbus und das Paritätsbit, die anderen 9 Signalleitungen sind für Kontroll- und Statussignale, die die Datenübertragung zwischen Host Adapter und SCSI - Controllern koordinieren.

Die Signale der SCS-Schnittstelle

Folgende Signale der SCS-Schnittstelle werden benutzt:

DB0-N...DB7-N: Bidirektionaler Datenbus (invertiert)

SEL-N, ACK-N, RST-N: Signale zur Steuerung

BSY-N, MSG-N, C/D-N, I/O-N, REQ-N: Signale von der Steuerung

Alle Signale werden mit "open-collector"-Treibern (7438) und beidseitigem Busabschluß (220 Ohm nach +5V, 330 Ohm nach 0V) übertragen. Eine Paritätssicherung des Datenbusses ist nicht implementiert. Die Signale stehen am Steckverbinder XA (Bestückungsplan Position 27) zur Verfügung.

Belegung des **Steckverbinders XA:**

Alle ungeraden Stifte liegen auf 0V.

Stift	Signal	Stift	Signal
2	DB0-N	28	0V
4	DB1-N	30	0V
6	DB2-N	32	-
8	DB3-N	34	0V
10	DB4-N	36	BSY-N
12	DB5-N	38	ACK-N
14	DB6-N	40	RST-N
16	DB7-N	42	MSG-N
18	PRN-N	44	SEL-N
20	0V	46	C/D-N
22	0V	48	REQ-N
24	0V	50	I/O-N
26	-		

Zur Stromversorgung dient der Steckverbinder XD (Position 28). Er hat die gleiche Belegung wie die Stromversorgungsstecker für die Diskettenlaufwerke.

Belegung des **Steckverbinders XD:**

Stift	Signal
1	+12V
2	0V
3	0V
4	+5V

5.14 Tabelle aller Interrupts

Die folgende Tabelle zeigt alle von der Hardware und vom BIOS bzw. MS-DOS belegten Interrupts. Neben der Adresse des Interruptvektors ist die Interruptnummer hexadezimal aufgeführt. Die nächste Spalte zeigt dann, ob es eine Hardware-Interruptursache gibt ('HW') oder ob der Interrupt nur als Software-Interrupt ('SW') genutzt wird. Die Spalte 'belegt' gibt Auskunft, ob der Interrupt **vom BIOS oder vom MS-DOS bedient wird ('ja') oder nicht ('nein').** Wird ein Interrupt nicht unterstützt, so kann der Anwender den Interrupt benutzen. **Als 'reserviert' gekennzeichnete Interrupts sollten** allerdings **nicht belegt werden**, um Kompatibilität zu anderen Anwendungen sicherzustellen.

ACHTUNG: Auch wenn Interrupts nicht vom MS-DOS oder vom BIOS bedient werden, können sie beim Ablauf von Compiler-Programmen oder anderen Anwendungen belegt sein. Beim Hochlaufen des Systems werden alle nicht vom MS-DOS oder BIOS benutzten Interrupts mit 0:0 initialisiert. Ein versehentliches Anspringen eines solchen Interrupts führt zu einem Systemabsturz!

Vom Monitorprogramm des Urlade-PROMs benutzte Interrupts sind nicht eingetragen.

Die beiden programmierbaren Interrupt-Controller werden vom BIOS im 'fully-nested'-Modus betrieben, was verschachtelte Hardware-Interrupts erlaubt. Das Kommando zur Beendigung eines Interrupts ('specific-end-of-interrupt') kann mit der BIOS-Interrupt-Funktion 68H an die Controller gesandt werden.

Adresse	Int-nr.	HW/SW	be-legt	Funktion
0:0000H	00H	HW	ja	Division durch Null (MS-DOS)
0:0004H	01H	HW	ja	Einzelschritt
0:0008H	02H	HW	ja	NMI-nicht maskierbarer Int.
0:000CH	03H	SW	ja	Breakpoint
0:0010H	04H	HW	nein	Überlauf
0:0014H	05H	HW	ja	Überwachung von Arraygrenzen
0:0018H	06H	HW	nein	nicht vorhandener Op-Code
0:001CH	07H	HW	nein	ESCAPE-Code
0:0020H	08H	HW	ja	Timer 0
0:0024H	09H		nein	reserviert
0:0028H	0AH	HW	nein	reserviert - DMA Kanal 0
0:002CH	0BH	HW	nein	reserviert - DMA Kanal 1
0:0030H	0CH			\
¦	¦			> reserviert
0:003CH	0FH			/
0:0040H	10H	SW	ja	Bildschirmausgabe
0:0044H	11H	SW	ja	Gerätwortübergabe
0:0048H	12H	SW	ja	Abfrage der Speichergröße
0:004CH	13H	SW	ja	Disketten-/Festplatten-Ein/Ausgabe
0:0050H	14H	SW	ja	Serielle Ein/Ausgabe
0:0054H	15H		nein	reserviert
0:0058H	16H	SW	ja	Tastatur-Eingabe
0:005CH	17H	SW	ja	Drucker-Ausgabe
0:0060H	18H		nein	reserviert
0:0064H	19H	SW	ja	System-Warmstart
0:0068H	1AH	SW	ja	Systemzeittakt-Zähler lesen und schreiben
0:006CH	1BH	SW	ja	Simulierte Break-Eingabe
0:0070H	1CH	SW	ja	Systemzeittakt für Anwender
0:0074H	1DH		nein	reserviert
0:0078H	1EH	SW	ja	Vektor auf Diskettenparameter-Block
0:007CH	1FH		nein	reserviert
0:0080H	20H	SW	ja	MS-DOS Programm beenden
0:0084H	21H	SW	ja	MS-DOS Funktionsaufruf
0:0088H	22H	SW	ja	MS-DOS Beendigungsadresse
0:008CH	23H	SW	ja	MS-DOS Break-Endeadresse
0:0090H	24H	SW	ja	MS-DOS Fehlerbehandlung
0:0094H	25H	SW	ja	MS-DOS Absolutes Lesen von Festplatte/Diskette
0:0098H	26H	SW	ja	MS-DOS Absolutes Schreiben Festplatte/Diskette
0:009CH	27H	SW	ja	MS-DOS Programm beenden, Programm bleibt geladen
0:00A0H	28H		nein	reserviert
0:00A4H	29H	SW	ja	Schnelle Bildschirm-Ausgabe
0:00A8H	2AH			\
¦	¦		nein	> reserviert für MS-DOS
0:00C8H	32H			/

Adresse	Int-nr.	HW/SW	be-legt	Funktion
0:00CCH	33H	SW	ja	reserviert für Maus-Treiber
0:00D0H	34H			\
¦	¦		nein	> reserviert für MS-DOS
0:00FCH	3FH			/
0:0100H	40H	SW	ja	Diskettentreiber
0:0104H	41H	SW	ja	Vektor auf Festplatten-Parameter-Block
0:0108H	42H			\
¦	¦		nein	> reserviert
0:011CH	47H			/
0:0120H	48H	HW	nein	reserviert INT 0
0:0124H	49H	HW	nein	Co-Prozessor NDP8087 INT 1
0:0128H	4AH	HW	ja	Tastatur-USART INT 2
0:012CH	4BH	HW	nein	reserviert (Drucker) INT 3
0:0130H	4CH	HW	nein	reserviert (Reserve) INT 4
0:0134H	4DH	HW	nein	Festplattensteuerung INT 5
0:0138H	4EH	HW	nein	Diskettensteuerung INT 6
0:013CH	4FH	HW	nein	Echtzeituhr INT 7
0:0140H	50H	HW	nein	Bildschirmsteuerung INT 8
0:0144H	51H	HW	nein	reserviert INT 9
0:0148H	52H	HW	nein	reserviert INT 10
0:014CH	53H	HW	nein	reserviert INT 11
0:0150H	54H	HW	nein	reserviert INT 12
0:0154H	55H	HW	nein	reserviert INT 13
0:0158H	56H	HW	nein	reserviert INT 14
0:015CH	57H	HW	nein	reserviert INT 15
0:0160H	58H			\
¦	¦		nein	> reserviert
0:017CH	5FH			/
0:0180H	60H			\
¦	¦		nein	> frei für Anwender
0:019CH	67H			/
0:01A0H	68H	SW	ja	verschiedene Funktionen
0:01A4H	69H	SW	ja	reserviert (intern benutzt)
0:01A8H	6AH			\
¦	¦	SW	nein	> reserviert
0:01BCH	6FH			/
0:01C0H	70H			\
¦	¦		nein	> reserviert
0:01FCH	7FH			/
0:0200H	80H			\
¦	¦	SW	nein	> reserviert für BASIC
0:0214H	85H			/
0:0218H	86H			\
¦	¦	SW	nein	> reserviert für BASIC-
0:03C0H	F0H			/ Interpreter
0:03C4H	F1H			\
¦	¦		nein	> reserviert
0:03FCH	FFH			/